



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

**INTEGRAÇÃO DE PROJETOS EM BIM E EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS
PARA ORÇAMENTAÇÃO APLICADOS A UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE
ALTO PADRÃO**

EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

**POMBAL – PB
FEVEREIRO – 2023**

EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

INTEGRAÇÃO DE PROJETOS EM BIM E EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS PARA
ORÇAMENTAÇÃO APLICADOS A UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE ALTO
PADRÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Eng^o Me. Eric Mateus Fernandes Bezerra.

POMBAL – PB
FEVEREIRO – 2023

S593i Simões, Ezio Luiz Martins.

Integração de projetos BIM e extração de quantitativos para orçamentação aplicados a uma residência unifamiliar de alto padrão / Ezio Luiz Martins Simões.

– Pombal, 2023.

218 f. il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2023.

“Orientação: Prof. Me. Eric Mateus Fernandes Bezerra”.

Referências.

1. Residência unifamiliar. 2. Projeto residencial. 3. Plataforma BIM. 4. Orçamento de obra. I. Bezerra, Eric Mateus Fernandes. II. Título.

CDU 728.3 (043)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.

EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

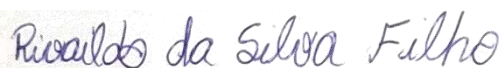
**INTEGRAÇÃO DE PROJETOS EM BIM E EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS
PARA ORÇAMENTAÇÃO APLICADOS A UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE
ALTO PADRÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso do discente EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES **aprovado** em dia de mês de 2023 ano pela comissão examinadora composta pelos membros abaixo relacionados como requisito para obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL pela Universidade Federal de Campina Grande

Registre-se e publique-se.



Prof. Eng. Me. Eric Mateus Fernandes Bezerra.
(Orientador – Universidade Federal de Campina Grande)



Prof. Eng. Me. Rivaldo da Silva Filho
(Membro Interno – Universidade Federal de Campina Grande)



Prof. Eng. Me. Valter Ferreira de Sousa Neto
(Membro Externo)

*Dedico este trabalho ao meu pai Luiz Martins
Simões (in memoriam), que sempre me incentivou
ao estudo e aperfeiçoamento contínuo das
qualidades intelectuais do ser humano.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar a coragem necessária para sobrepor os obstáculos da vida, sejam eles acadêmicos ou não.

A minha mãe, Maria Rozilda Martins, pelo dom da vida e pela paciência com minhas atividades acadêmicas que demandaram horas a fio.

Aos meus irmãos Luiz Martins e Rozileide Martins pelo companheirismo e amor fraterno.

Ao meu orientador Eric Mateus, pelo aceite para orientação deste trabalho e dos conhecimentos passados durante as disciplinas no decorrer do curso.

Aos meus mestres que gentilmente também transmitiram com maestria conhecimentos diversos acerca da Engenharia Civil, os quais me serão muito úteis no exercício da profissão.

Aos meus amigos e colegas de profissão da Arquitetura, que me fizeram entender o valor da Arquitetura para o ser humano. E meus amigos e colegas da Engenharia Civil, que me permitiram enxergar que há horizontes mais extensos e alcançáveis, porém, desafiadores.

E a mim mesmo, por não ter desistido mesmo com todas as dificuldades de tempo, deslocamento, trabalho, tendo entendido que tudo valeria a pena no futuro. Ter enxergado que o bom caminho é o caminho com as maiores barreiras, pois estas nos fazem mais fortes e habilidosos, nos preparando para desafios maiores e maiores.

“Aquilo que desconheço é minha melhor parte.” Clarice Lispector

RESUMO

Sabe-se que a utilização da tecnologia *Building Information Modeling* (BIM), ou Modelagem da Informação da Construção, já é uma realidade na indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC), em detrimento ao sistema *Computer Aided Design* (CAD), ou Desenho Auxiliado pelo Computador. Isso se dá devido as inúmeras benesses proporcionadas, por esta metodologia, aos profissionais da área. Tendo em vista esse pensamento o presente trabalho se propôs a desenvolver um orçamento de obra construído com base nos quantitativos extraídos de modelos BIM relacionados ao projeto de arquitetura, projeto de estrutura, projeto elétrico e projeto hidrossanitário, desenvolvidos durante o trabalho. No final são tratados os pontos positivos e negativos de todo o processo, e apontando melhorias em todo o fluxo projetual, e de orçamentação, visando trabalhos e empreendimentos futuros.

Palavras-chave: Plataforma BIM. Orçamento. Quantitativos

ABSTRACT

It is known that the use of Building Information Modeling (BIM) technology, is already a reality in the Architecture, Engineering and Construction (AEC) industry, to the detriment of the Computer Aided Design (CAD) system. This is due to the countless benefits provided by this methodology to professionals in the area. Bearing this thought in mind, the present work proposes to develop a work budget built based on the quantitative extracted from BIM models (Architecture, Structure, Electrical and Hydrosanitary), developed during the work. At the end, the positive and negative points of the entire process are addressed, and improvements are pointed out in the entire design flow, and budgeting, aiming at future work and projects.

Keywords: BIM platform. Budget. Quantitative

Lista de figuras

Figura 1 - Dimensões da metodologia BIM, novas e padrão.....	6
Figura 2 - Formatos de intercâmbio comuns na indústria AEC.	8
Figura 3 - Logomarca da extensão IFC.....	10
Figura 4 - Possibilidade de exportação de arquivos em IFC no Revit©©©.	10
Figura 5 - Tecnologia BIM e processos associados podem ajudar a responder o aumento de pressões ao longo do ciclo de vida da construção.	12
Figura 6 – Influência do custo do projeto ao longo do ciclo de vida do projeto.	14
Figura 7 - relação entre capacidade de impacto no custo e ..., custo de mudanças no desenho, processo tradicional de desenho e processo de desenho preferido.....	15
Figura 8 - Detalhamento hidráulico da edificação: a) produzido em CAD; b) produzido em BIM.	16
Figura 9 - Adoção da metodologia BIM levando em consideração o número de colaboradores da empresa, por número de colaboradores da empresa.	20

Lista de tabelas

Tabela 1 - Custos adicionais pela inadequada interoperabilidade na indústria da construção.....9

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Comparativo horário de desenvolvimento de processos e projetos sem alteração, levando em consideração o arquitetônico, estrutural, hidrossanitário e elétrico além do cronograma físico financeiro.	13
Gráfico 2 - Comparativo horário de desenvolvimento de projetos com alteração, levando em consideração o arquitetônico, estrutural, hidrossanitário e elétrico além do cronograma físico financeiro.	13
Gráfico 3 - Mapa da utilização do BIM por empresas brasileira, separada por Estado.	16
Gráfico 4 - Atividade da empresa.	17
Gráfico 5 - Tipos de projetos nos quais a metodologia BIM é utilizada.	18
Gráfico 6 - Distribuição da adoção da metodologia BIM, por idade.....	19
Gráfico 7 - Empresas que pretendem adotar a metodologia BIM.....	21
Gráfico 8 - Mapa de calor identificando as dificuldades para adoção da metodologia BIM.....	24
Gráfico 9 - Demonstração da curva de aprendizado.	25

Lista de quadros

Quadro 1 - Barreiras e oportunidades22

Quadro 2– Principais dificuldades para implementação do BIM.25

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

BIM Building Information Modeling

IFC Industry Foundation Classes

Glossário

Informação da construção: Informação usada para suportar um ou mais processos da construção.

Material: insumo para a construção não formado como uma unidade distinta.

Propriedade: característica dos componentes da construção, sempre referenciada a seus componentes.

Fase: organizador das sequências de trabalho de acordo com uma organização de tópicos predeterminada.

Serviço: atividade, processo, procedimento e todas as funções que ocorrem relacionadas com o ciclo de vida do empreendimento.

Disciplina: área de atuação e especialidade dos agentes inseridos dentro dos processos e procedimentos desenvolvidos ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

Função: posição técnica ocupada pelos agentes, individualmente ou em equipes, que conduzem os processos e procedimentos desenvolvidos ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

Equipamento: ferramenta para o desenvolvimento de tarefas relacionadas diretamente ao projeto, à construção, à operação e/ou à manutenção, sem que seja parte efetiva do processo, mas necessária ao desenvolvimento dos processos e procedimentos do ciclo de vida do empreendimento.

Produto: componente ou conjunto de componentes para incorporação permanente em unidades de construção.

Elemento: parte da construção que, individualmente ou combinada com outras partes, exerce uma função predominante no ciclo de vida do empreendimento.

Resultado de serviço de construção: resultado da construção obtido na etapa de produção ou através de processos subsequentes de alteração, manutenção ou demolição.

Unidade de construção: resultado da construção, material e independente, de escala significativa, servindo a pelo menos uma atividade ou função do usuário.

Espaço: resultado da construção, material e tridimensional, contido em, ou associado a, edifício ou outra unidade de construção.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	2
1. CONCEITUAÇÃO.....	2
1.1.1. BIM – <i>Building Information Modeling</i>	3
1.1.2. Dimensões do BIM	3
1.1.3. Interoperabilidade	7
1.1.4. Arquivo IFC.....	9
1.1.5. Compatibilização de projetos.....	10
1.1.6. o caráter idiossincrático da indústria da construção civil e sua relação com o planejamento	11
2. BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA BIM	11
• Dados arraigados ao modelo virtual.....	12
• Mais velocidade no ato projetual.....	12
• Influência nos custos e influência na construção	14
• Melhor representação gráfica	15
3. UTILIZAÇÃO DO BIM NO BRASIL E OPORTUNIDADES	16
3.1. Oportunidades no mercado BIM	22
4. DESAFIOS PARA A UTILIZAÇÃO DO BIM EM ESCRITÓRIOS INTEGRADOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA	23
5. Conclusão, desafios e proposições	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO.....	29

INTRODUÇÃO

É bem verdade que na indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) o *Building Information Modeling* (BIM), ou Modelagem da Informação da Construção, já é uma realidade, isso em detrimento ao sistema *Computer Aided Design* (CAD), ou Desenho Auxiliado pelo Computador, devido aos inúmeros benefícios proporcionados, por esta metodologia, aos atuantes na área em questão.

Dentre os benefícios temos que a utilização dessa metodologia otimiza sobremaneira o tempo gasto com o desenvolvimento de projetos em diversas disciplinas, como defende G.H. Nunesa e M. Leão (2018) o ganho em tempo de projeto pode chegar a 21% se comparado com o sistema CAD. Ainda temos ganhos acerca dos dados arraigados aos modelos, Eastman (2011) explana que o modelo BIM tem a geometria exata do modelo real, assim como os dados do último, podendo dar suporte à fabricação, construção e fornecimento de insumos necessários. Desenvolver modelos fidedignos a realidade, aliado a velocidade de construção de projetos, direciona nosso olhar para outro ponto importante que é deixar de resolver problemas de execução no canteiro de obra para resolvê-los durante a etapa projetual, como defende Eastman (2011). O autor ainda aponta que utilizar esse fluxo de trabalho traz benefícios financeiros, tendo em vista que resolver problemas na etapa de execução é muito mais oneroso do que durante a etapa de projeto.

Além disso, sabe-se que há um *déficit* no mercado da construção civil de profissionais que gerenciam obras com ferramentas que otimizam o trabalho, como defende Liu (2015) e a Sienge (2020), além de proporcionarem um fluxo projetual mais integrado, e até iterativo, entre as partes envolvidas. A utilização da plataforma CAD como modo de produção pode causar problemas de retrabalho e gastos, quiçá desperdícios, tanto na etapa de desenvolvimento projetual, quanto durante a execução.

Pensando nisso, o presente trabalho se justifica pelo fato de o BIM possibilitar uma otimização acerca do desenvolvimento de projetos de disciplinas distintas (Arquitetura, Instalações, Estrutura, entre outros), assim como quando se trata da compatibilização dos mesmos. Somado a isso está a questão da majoração

da assertividade acerca da orçamentação, o que traz benefícios financeiros e de tempo para todas as partes envolvidas na construção.

Desta forma, objetivo do trabalho se delimita em realizar o custo de um projeto residencial unifamiliar de alto padrão, tendo como base os quantitativos extraídos dos modelos virtuais referentes aos projetos de arquitetura, estrutura, hidrossanitário e elétrico. Para que tal objetivo seja alcançado, foram formulados os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver modelos de projetos em Revit© da arquitetura, estrutura, hidrossanitário e elétrico;
- Extrair os quantitativos do modelo desenvolvido em cada disciplina;
- Somar os custos das composições adotadas no orçamento.

Por fim, o presente trabalho se propõe a aplicar a metodologia BIM em um projeto de residência unifamiliar de alto padrão, utilizando os softwares Revit©, para modelagem dos projetos arquitetônico, hidrossanitário e elétrico, somado ao Eberick© para modelagem e dimensionamento estrutural. Importante frisar que os modelos foram vinculados a fim de aproveitar ao máximo a utilização dos elementos construtivos por meio do 3D, buscando uma maior compatibilização visual entre as disciplinas, mesmo não sendo o foco principal do presente trabalho.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é colocado o embasamento teórico da presente pesquisa, sendo a mesma dividida em quatro subtópicos com temáticas distintas.

1. CONCEITUAÇÃO

Aprofundar os conceitos correlacionados a esta pesquisa tem grande valia para o entendimento das etapas, tanto deste trabalho, quanto para o fluxo de trabalho com o BIM. Além disso, de maneira prática, melhora a comunicação entre o autor e leitor, no caso desta pesquisa, assim como entre os vários envolvidos em um trabalho com fluxo BIM, no caso de uma leitura com viés mercadológica. Assim, esse subcapítulo tem como função desmistificar alguns termos que serão utilizados no decorrer deste trabalho.

1.1.1. BIM – *Building Information Modeling*

Um dos primeiros, e principais, termos que tem uma abordagem necessária é o BIM, sigla que em português significa Modelagem da Informação da Construção. Tal termo “consiste em um processo melhorado para planejar, projetar, construir, usar e manter uma edificação durante todo seu ciclo de vida, a partir de um modelo de informação normalizado que contém todas as informações necessárias aos interessados” como cita (UNITED..., 2008) *apud* Brito e Ferreira (2015).

Ainda acerca do conceito de BIM, segundo Garibaldi (2020) este “é o processo de criação de modelos de informações para todo o ciclo de vida de um projeto de construção, contendo informações gráficas e não gráficas em um repositório compartilhado de dados”. A autora ainda complementa que tais modelos se tornam mais detalhados à medida que o projeto progride.

Tendo em vista as definições de BIM descritas acima, Eastman (2014) nos traz uma perspectiva interessante acerca do modelo construído e utilizado dentro do BIM, dizendo que é um modelo virtual fidedigno a edificação que será construída. Entendendo que será desenvolvido um modelo completo, com elementos construtivos semelhantes, senão iguais, ao edifício real, é preciso alertar que, para o correto desenvolvimento deste é necessário um conhecimento técnico, baseado em estudos da Arquitetura e Engenharia Civil.

Portanto, podemos concluir que a metodologia BIM é um processo cíclico, o qual controla o ciclo de vida do edifício por meio de modelos virtuais fidedignos a unidade de construção.

1.1.2. Dimensões do BIM

Como foi explicado anteriormente, a metodologia BIM envolve o ciclo de vida do edifício, e para tanto esse está separado por dimensões, onde cada uma delas diz respeito a um viés diferente. São elas 3D, 4D, 5D, 6D, 7D, 8D, 9D e 10D, tais dimensões serão explanadas logo abaixo.

Dimensão 3D – GEOMETRIA DA EDIFICAÇÃO

Diz respeito a **geometria da edificação** e a relação desta geometria com a informação atrelada a mesma. Também possibilita que os agentes responsáveis

pelas demais disciplinas do projeto possam interagir por meio de um modelo federado¹

Dimensão 4D – PLANEJAMENTO

Esta dimensão tem a ver com o tempo, mais especificamente com o **planejamento do canteiro de obras**, além disso está envolvida em como o projeto evoluirá. As atividades são atreladas ao modelo e então é possível planejar o tempo gasto para cada uma delas, a sequência e a interdependência das mesmas.

Garibaldi (2020) elenca pontos positivos da utilização do 4D em projetos da construção civil:

- aprimoramento do planejamento e da programação do projeto;
- coordenação otimizada entre arquitetos, empreiteiros e equipes no local da obra;
- auxílio na detecção precoce de conflitos;
- gerenciando as informações relacionadas ao status do canteiro de obras e visualizando o impacto das alterações realizadas durante todo o ciclo de vida;
- segurança e eficiência aprimorados devido à documentação de todo o plano com cronogramas específicos.

Dimensão 5D – CUSTO

A dimensão 5D tem a ver com o **custo** de toda a obra, a partir dos elementos construtivos do modelo virtual da edificação, inclusive com informações compartilhadas entre os agentes dos diferentes projetos e ao longo de toda a obra, e tudo isso com maior precisão e facilidade. Entretanto é preciso ressaltar que esses benefícios tem relação direta com as informações, e geometrias, construídas no modelo.

Garibaldi (2020) elenca os elementos positivos da aplicação da dimensão 5D em projetos de edificações:

- visualização de custos em tempo real em 3D com notificação de alterações;
- contagem automática de componentes associados a um projeto;
- análise simplificada de custos e análise orçamentária com gastos previstos e reais ao longo do tempo;

¹ O termo modelo federado é a união de todos os modelos das disciplinas realizada pelos projetistas unificados em um único ambiente virtual no qual compõem um empreendimento. Fonte: <https://spbim.com.br/o-que-e-modelo-federado/>. Acessado em 11/04/2022

- minimização de inconsistências orçamentárias devido a relatórios e orçamentos regulares de custos.

Dimensão 6D – GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Esta oferece suporte ao **gerenciamento e operação das instalações** da edificação, controla como o bem deve ser operado para que possa ter uma vida útil mais longa.

A aplicação desta dimensão pode proporcionar um melhor planejamento de manutenções e evitar reparos deveras dispendiosos das instalações da edificação.

Dimensão 7D – GESTÃO E MANUTENÇÃO

A 7D tem o viés da **gestão e manutenção** do edifício por meio da construção de um modelo virtual da edificação, como a mesma foi construída na realidade (o chamado *as built*).

Garibaldi (2020) elenca os elementos positivos da aplicação da dimensão 7D em projetos de edificações:

- substituição simplificada e fácil de peças e reparos a qualquer momento durante toda a vida útil de um edifício;
- processo de manutenção simplificado para empreiteiros e subcontratados.

Dimensão 8D – SEGURANÇA

Segundo a biblus.com.br (2021), a dimensão 8D enriquece o modelo geométrico, levando em consideração a construção, com informações referentes à segurança, sendo possível modelar todas as partes de um canteiro, desde áreas de armazenamento até andaimes e sinalização, sendo assim possível visualizá-lo de forma realista. Além disso, também é capaz de utilizar a realidade virtual e a renderização em tempo real para se ter um melhor entendimento da volumetria geral no canteiro.

Dimensão 9D – CONSTRUÇÃO ENXUTA

De acordo com a biblus.com.br (2021), o 9D do BIM, diz respeito ao conceito de *Lean Construction*, ou Construção Enxuta, conceito este que está intimamente ligado à diminuição de desperdícios durante a obra, assim como a otimização de processos e aumento de produtividade. A fim de um melhor entendimento do mesmo, foram listados logo abaixo os fundamentos do conceito supracitado:

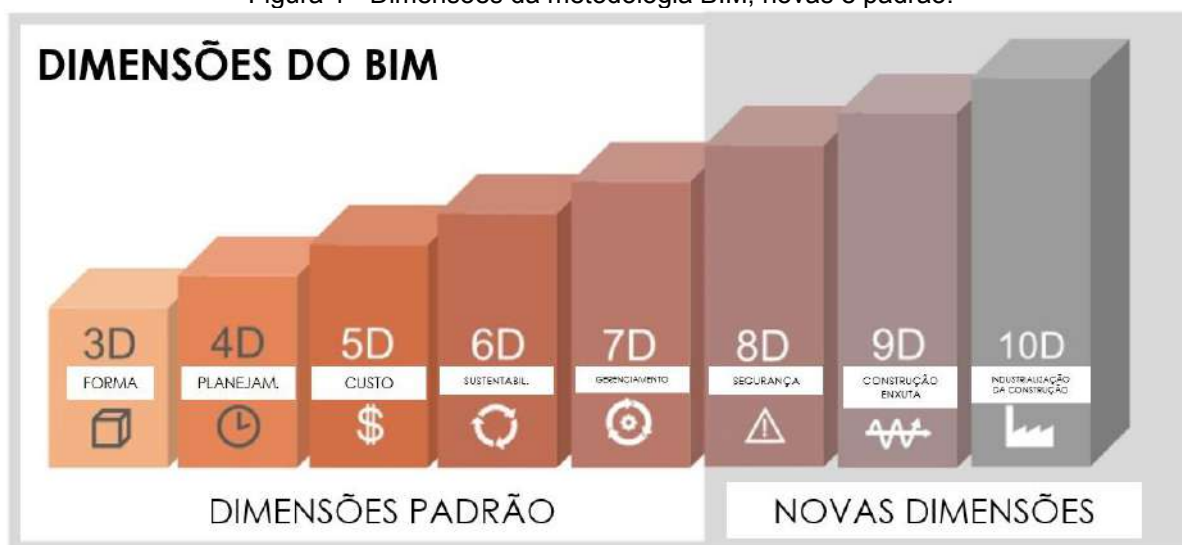
- otimizar, reduzir ou eliminar atividades que não agregam valor ao processo;
- Considerar as necessidades do cliente;
- Padronizar processos;
- Otimizar os tempos;
- Aumentar a transparência do processo.

Dimensão 10D – INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

Nesta dimensão, podemos obter o controle total da construção de um ativo, alinhando os setores financeiro, comercial, ambiental, segurança e análise de risco, podendo otimizar cada fase do ciclo de vida da obra (projeto, construção e gerenciamento de infraestrutura ou equipamentos, biblus (2021).

Logo abaixo é colocada uma figura com o resumo das diferentes dimensões da metodologia BIM.

Figura 1 - Dimensões da metodologia BIM, novas e padrão.



Fonte: Biblus. <https://biblus.accasoftware.com/ptb/lean-construction-conheca-o-bim-9d/>. Acesso em 24-01-2023.

Acerca da questão da Engenharia de Custos, correlacionado com o 4D, Da Silva *et al.* (2022) defende que o conhecimento dos custos e sua correta aplicação na edificação acarreta em benesses, como a garantia a otimização de processos de estimativa de custo total do projeto, além da redução de gastos inesperados. Tendo em vista a importância da assertividade no orçamento de obra e, ao passo que, em

BIM, o projeto é modelado, o mais fidedigno possível à realidade, pode-se obter mais veracidade nas quantidades inseridas no orçamento. Sendo assim, podemos concluir que há grande benefício em utilizar-se a extração de quantitativos diretamente do modelo paramétrico para que seja utilizado no orçamento da obra.

Tendo essas informações em mente, é importante citar que neste trabalho serão abordadas as dimensões 3D, 4D e 5D, pois são as áreas de maior interesse para a pesquisa, tendo em vista a área de atuação profissional escolhida pelo autor.

1.1.3. Interoperabilidade

Eastman *et al.* (2014) versa acerca do conceito de interoperabilidade, que é “a necessidade de passar dados entre aplicações, permitindo que múltiplos tipos de especialistas e aplicações contribuam para o trabalho em questão”. O autor continua falando sobre o benefício que o uso da interoperabilidade traz, que é o fluxo de trabalho mais fluido e automático, sem a necessidade de replicar dados de entrada (por exemplo, arquivos DWG ou DXF).

É importante citar que a necessidade da troca de dados entre arquivos de projetos da construção civil não é algo recente, ao passo que deste a utilização da tecnologia CAD 2D já existiam formatos que permitiam a troca de alguma informação como nos traz De ANDRADE, M. L. V. X.; R. (2009).

Abaixo Eastman *et al.* (2014) indica os principais formatos utilizados para intercâmbio de informações entre projetistas.

Figura 2 - Formatos de intercâmbio comuns na indústria AEC.

Formatos de imagem (matricial)	
JPG, GIF, TIF, BMP, PIC, PNG, RAW, TGA, RLE	Formatos matriciais variam em termos de compactidade, número de cores possíveis por pixel, alguns comprimem com alguma perda de dados.
Formatos vetoriais 2D	
DXF, DWG, AI, CGM, EMF, IGS, WMF, DGN	Formatos vetoriais variam em compactidade, controle de espessura e padrões de linha, cor, camadas e tipos de curvas suportadas.
Formatos de superfícies e formas 3D	
3DS, WRL, STL, IGS, SAT, DXF, DWG, OBJ, DGN, PDF(3D), XGL, DWF, U3D, IPT, PTS	Formatos de superfícies e formas 3D variam conforme os tipos de superfície e arestas representadas, se eles representam superfícies e/ou sólidos, quaisquer propriedades da forma (cor, imagem bitmap, mapa de textura) ou informação do ponto do observador.
Formatos de intercâmbio de objetos 3D	
STP, EXP, CIS/2	Formatos de modelo de dados de produtos representam a geometria de acordo com os tipos 2D ou 3D representados. Eles também carregam propriedades de objetos e relações entre objetos.
Formatos de jogos	
RWQ, X, GOF, FACT	Os formatos de arquivos de jogos variam de acordo com os tipos de superfícies, se eles possuem uma estrutura hierárquica, tipos de propriedades de materiais, parâmetros de mapas de textura e de relevo, animação e <i>skinning</i> .
Formatos de GIS	
SHP, SHX, DBF, DEM, NED	Formatos de Sistemas de Informação Geográfica
Formatos XML	
AecXML, Obix, AEX, bcXML, AGCxml	Esquemas XML desenvolvidos para intercâmbio de dados da construção. Eles variam conforme a informação intercambiada e os fluxos de trabalho suportados.

Fonte: Eastman (2014).

Entretanto, a extensão de arquivo mais utilizado entre os profissionais que utilizam tecnologia BIM hodiernamente é o *Industry Foundation Classes* (IFC), o qual será explanado de maneira mais clara logo adiante.

O fato de não ser realizada a correta interoperabilidade também pode acarretar problemas, inclusive financeiros, como defende Eastman (2011), isso em várias áreas e com vários envolvidos no ciclo de vida da construção. Os dados da tabela abaixo comprovam tal afirmação.

Tabela 1 - Custos adicionais pela inadequada interoperabilidade na indústria da construção.

Grupos de Stakeholders	Planejamento, Engenharia e fase de desenho	Fase de construção	Fase O & M	Total de custos
Arquitetos e Engenheiros	\$ 1.007,2	\$ 147,0	\$ 15,7	\$ 1.169,8
Contratantes em geral	\$ 485,9	\$ 1.265,3	\$ 50,4	\$ 1.801,6
Contratantes	\$ 442,4	\$ 1,762,2		\$ 2.204,6
Proprietários e operadores	\$ 722,8	\$ 898,0	\$ 9.027,2	\$ 1.648,0
Total	\$ 2.658,3	\$ 4.072,4	\$ 9.093,3	\$ 15.824,0
Aplicabilidade em 2002	Aplicabilidade em 2002			

Fonte: Gallaher et al. (2004) apud Eastman (2011).

1.1.4. Arquivo IFC

Eastman *et al.* apud De ANDRADE, M. L. V. X.; R. (2009) explicam as maneiras de trocas de dados entre os aplicativos:

Existem basicamente quatro diferentes maneiras de trocas de dados entre dois aplicativos BIM (EASTMAN *et al.*, 2008): **ligação direta, formato de arquivo de troca de proprietário, formatos de arquivos de trocas de domínio público e formatos de troca baseados em XML**. O primeiro acontece quando ocorre uma ligação direta entre dois aplicativos, utiliza-se um formato binário de interface (exemplo: GDL, MDL). O **formato de arquivo de troca proprietário** são formatos desenvolvidos por organizações comerciais para estabelecerem interface entre aplicativos diferentes (exemplos: DXF, 3DS). Os formatos de arquivos de trocas de domínio público envolvem um padrão aberto de modelo de construção. Estes carregam propriedades de objetos, materiais, relações entre objetos, além das propriedades geométricas. São interfaces essenciais para uso em aplicativos de análise e gerenciamento de construção (exemplos: IFC, CIS/2). Os formatos de troca baseados em **extensible Markup Language (XML)** são extensões do formato **HTML**, que é a língua base da Web. Permitem a criação de esquemas definidos pelo usuário (exemplos: XML, gbXML).

Eastman *et al.* Apud De ANDRADE, M. L. V. X.; R. (2009). p. 81.

Acerca dos exemplos citados mais acima, Eastman *et al.* (2014) defende que os principais modelos utilizados na construção civil são o *CIMsteel Integration Version 2 (CIS/2)* e o *Industry Foundation Classes (IFC)*, sendo este último o mais utilizado na atualidade. Abaixo é demonstrada a identificação visual de um arquivo

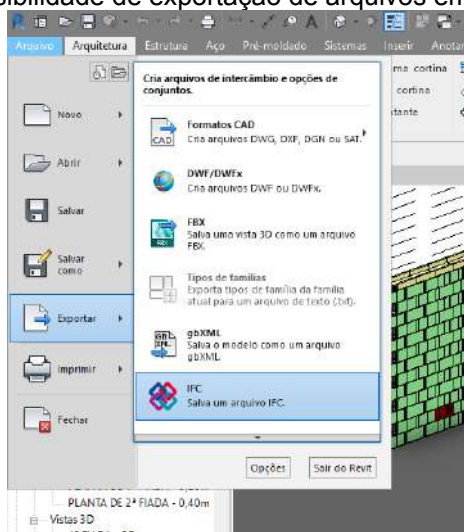
IFC, ver Figura 3 e Figura 4, assim como o caminho para exportar neste tipo de extensão utilizando o *software* Revit©.

Figura 3 - Logomarca da extensão IFC.



Fonte: <https://www.makebim.com/2020/02/28/introducao-ao-ifc/>.

Figura 4 - Possibilidade de exportação de arquivos em IFC no Revit©.



Fonte: Autor (2022).

É importante citar que as extensões de arquivos utilizadas neste trabalho foram .rvt² e a IFC.

1.1.5. Compatibilização de projetos

Acerca da compatibilidade, um conceito trazido por Graziano apud MIKALDO JR, J., SCHEER, S. (2008) diz que “atributo do projeto cujos componentes dos sistemas ocupam espaços que não conflitam entre si [...]”, e continua discorrendo que “[...] além disso, que possui dados compartilhados com consistência e confiabilidade até o final do processo de projeto e obra.”

² Extensão de arquivo de projeto do Revit©©

Sobre compatibilização de projetos MIKALDO JR, J., SCHEER, S. (2008) trazem o seguinte conceito, “é a atividade que torna os projetos compatíveis, proporcionando soluções integradas entre as diversas áreas que tornam um empreendimento factível”.

1.1.6. o caráter idiossincrático da indústria da construção civil e sua relação com o planejamento

É importante colocar a distinção que existe entre a indústria da construção civil e as demais indústrias, a fim de entender como se dá o fluxo de trabalho na primeira e relacioná-lo com a utilização de softwares que utilizam como base a tecnologia BIM.

Koskela e Ballard (2003) apud BIOTTO, C. N.; FORMOSO, C. T.; ISATTO, E. L. (2015) apontam a natureza temporária de toda a organização criada no canteiro para construção do edifício e o caráter único dos produtos como as maiores diferenças entre as indústrias de manufatura e a construção civil. Webb e Ballard e Haupt (2005) apud BIOTTO, C. N.; FORMOSO, C. T.; ISATTO, E. L. (2015) complementa essas diferenças abordando a questão de movimentação dos agentes de construção pelo produto, alterando as condições existentes de seu layout, isso devido ao caráter estacionário do empreendimento.

Portanto podemos entender de maneira clara a diferença entre as indústrias e como a metodologia BIM, e os softwares relacionados, podem influenciar positivamente para o objetivo fim, que na maioria das vezes é otimizar o processo de construção.

2. BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA BIM

A figura abaixo demonstra de maneira lúdica como a junção de processos, somados a utilização da tecnologia podem responder bem aos problemas ao longo do desenvolvimento dos projetos e da construção.

Figura 5 - Tecnologia BIM e processos associados podem ajudar a responder o aumento de pressões ao longo do ciclo de vida da construção.



Fonte: EASTMAN (2011).

Então, tendo em vista a grande evolução citada no subcapítulo anterior, podemos apontar alguns benefícios para a utilização da tecnologia BIM.

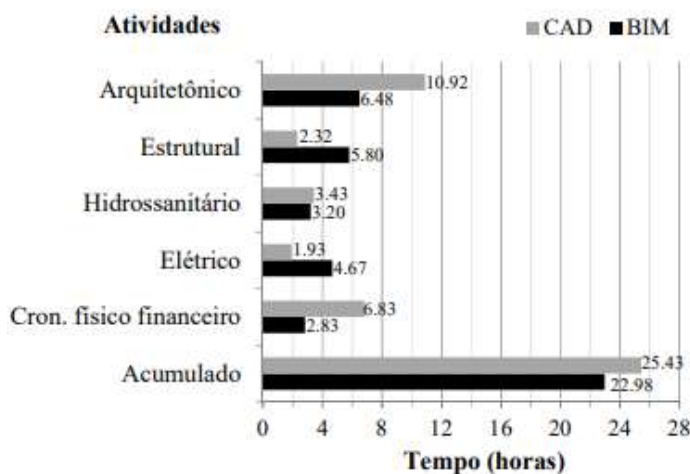
- Dados arraigados ao modelo virtual

Eastman (2014) explica que o modelo BIM tem a geometria exata do modelo real, assim como os dados do último, podendo dar suporte à fabricação, construção e fornecimento de insumos necessários.

- Mais velocidade no ato projetual

Um outro benefício é a velocidade no ato projetual, inerente a construção do modelo virtual, que de acordo com G.H. Nunesa., M. Leão (2018) é maior que 11% se comparado com o sistema CAD, levando em consideração o processo de projeto sem alterações, como podemos comprovar no gráfico abaixo.

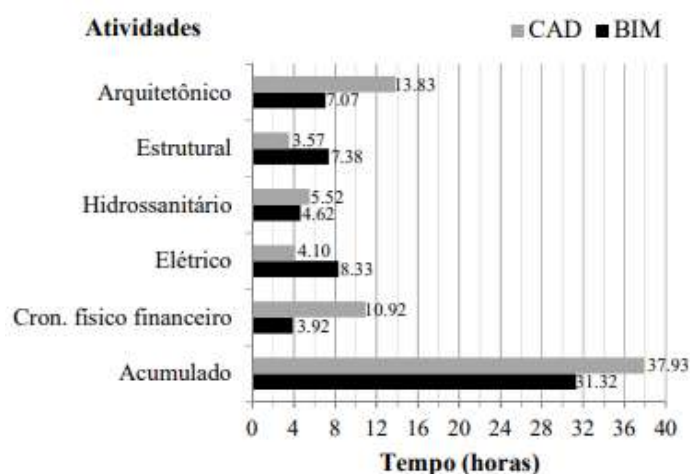
Gráfico 1 - Comparativo horário de desenvolvimento de processos e projetos sem alteração, levando em consideração o arquitetônico, estrutural, hidrossanitário e elétrico além do cronograma físico financeiro.



Fonte: G.H. Nunesa., M. Leão (2018)

G.H. Nunesa., M. Leão (2018) ainda complementam que o ganho em tempo de projeto pode chegar a 21% se comparado com o sistema CAD, levando em consideração o processo de projeto com alterações, ou seja, adaptações necessárias para a correta compatibilização. Podemos comprovar as informações observando o gráfico abaixo.

Gráfico 2 - Comparativo horário de desenvolvimento de projetos com alteração, levando em consideração o arquitetônico, estrutural, hidrossanitário e elétrico além do cronograma físico financeiro.



Fonte: G.H. Nunesa., M. Leão (2018)

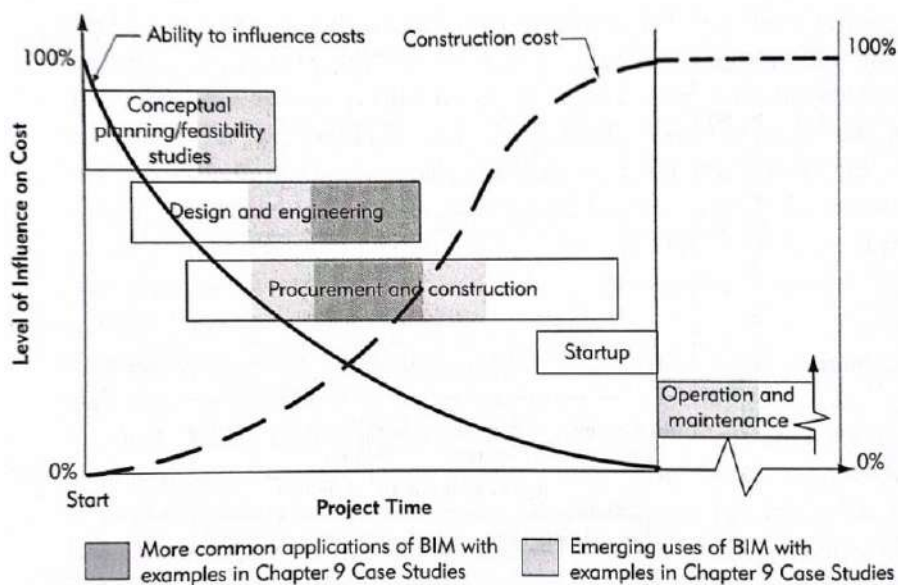
É importante frisar que os autores citados também levaram em consideração, para os resultados mostrados, o cronograma físico financeiro do Minha Casa Minha Vida (MCMV).

Portanto, podemos chegar à conclusão que, utilizar a tecnologia BIM em detrimento ao sistema CAD é deveras satisfatório em relação ao tempo de projeto, principalmente para escritórios que tem altas demandas de trabalho.

- Influência nos custos e influência na construção

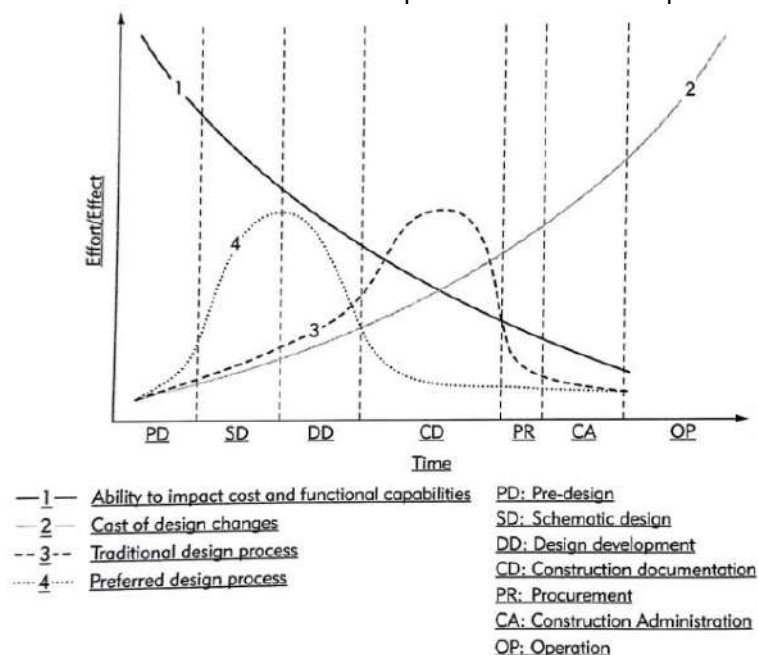
Eastman (2011) traz uma correlação importante acerca do nível de influência no custo de acordo com a etapa do processo projetual. O autor diz que quanto mais próximo do início o projeto está, maior será a capacidade de influência nos custos o projeto terá, e vice versa. Em termos de construção acontece o inverso, quanto mais o tempo avança, maiores são os custos na construção. No gráfico abaixo o autor demonstra com primazia a ideia discorrida a pouco.

Figura 6 – Influência do custo do projeto ao longo do ciclo de vida do projeto.



Fonte: EASTMAN (2011).

Figura 7 - relação entre capacidade de impacto no custo e ..., custo de mudanças no desenho, processo tradicional de desenho e processo de desenho preferido.



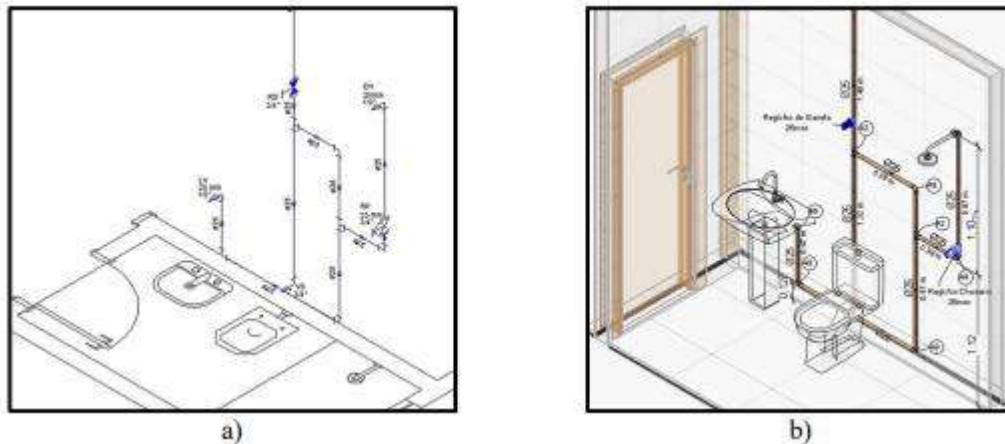
Fonte: EASTMAN (2011).

Então, podemos concluir que, quanto mais um projeto estiver detalhado, antes do início do processo de construção, menor poderá ser o gasto na mesma.

- Melhor representação gráfica

G.H. Nunesa., M. Leão (2018) apontam que existe um ganho de representatividade dos elementos construtivos quando utilizado o Revit©, software baseado em metodologia BIM, quando comparado com o AutoCAD©, software baseado em metodologia CAD. Podemos ver um exemplo claro dessa diferença em uma imagem isométrica de um projeto hidrossanitário na figura abaixo, na qual a figura da esquerda representa a isométrica produzida em CAD e da direita a mesma isométrica produzida em Revit©.

Figura 8 - Detalhamento hidráulico da edificação: a) produzido em CAD; b) produzido em BIM.



Fonte: G.H. Nunesa., M. Leão (2018).

3. UTILIZAÇÃO DO BIM NO BRASIL E OPORTUNIDADES

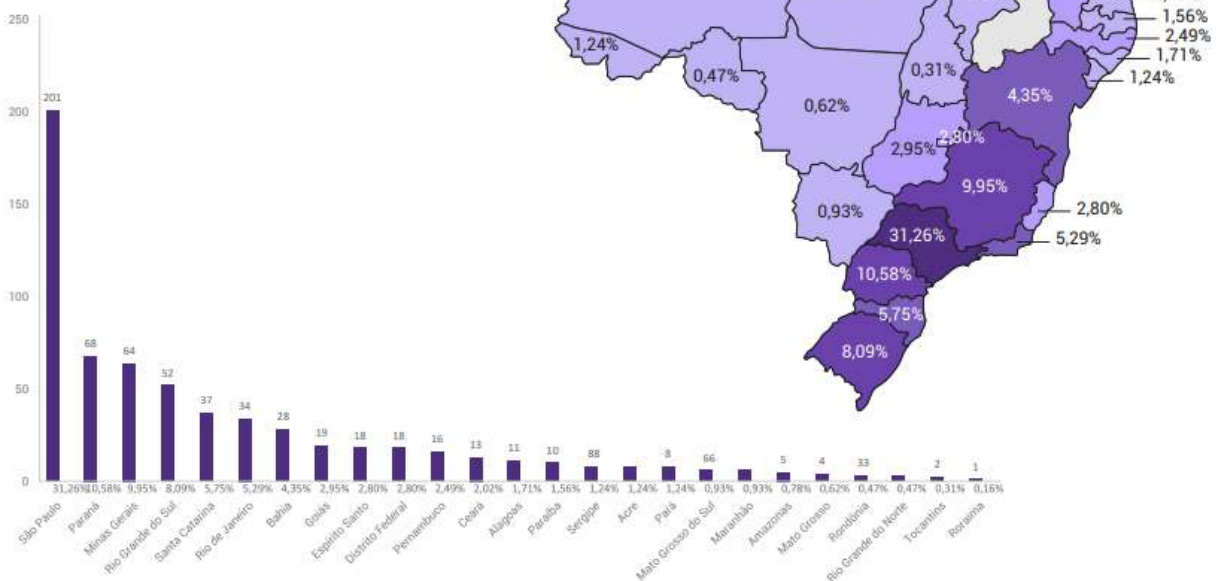
De acordo com o gráfico abaixo podemos observar que o Estado brasileiro que mais utiliza BIM em suas empresas é São Paulo, que detém 31,26%, enquanto que o menor é Roraima com 0,16%. Entretanto podemos observar que pelo menos 9 Estados não detém nem sequer 1% da utilização do BIM.

Gráfico 3 - Mapa da utilização do BIM por empresas brasileira, separada por Estado.

Amostra e Metodologia de Pesquisa

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Respondentes por Estado



Fonte: Sienge e Grant Thornton (2020).

Neste outro gráfico podemos observar que entre as atividades das empresas que utilizam BIM em seus fluxos de trabalho, a atividade que mais utiliza é a de escritório de projetos.

Entretanto, algumas perguntas surgem a partir desses dados, como por exemplo, *será que esses escritórios de projetos estão utilizando a tecnologia BIM em sua total amplitude? Ou seja, utilizando todas as dimensões inerentes ao BIM?*

Outra pergunta que surge é, *por que empresas de outras atividades (como por exemplo o planejamento e controle de obras) não estão utilizando o BIM, já que traz tantos benefícios?*

Gráfico 4 - Atividade da empresa.

ATIVIDADE DA EMPRESA

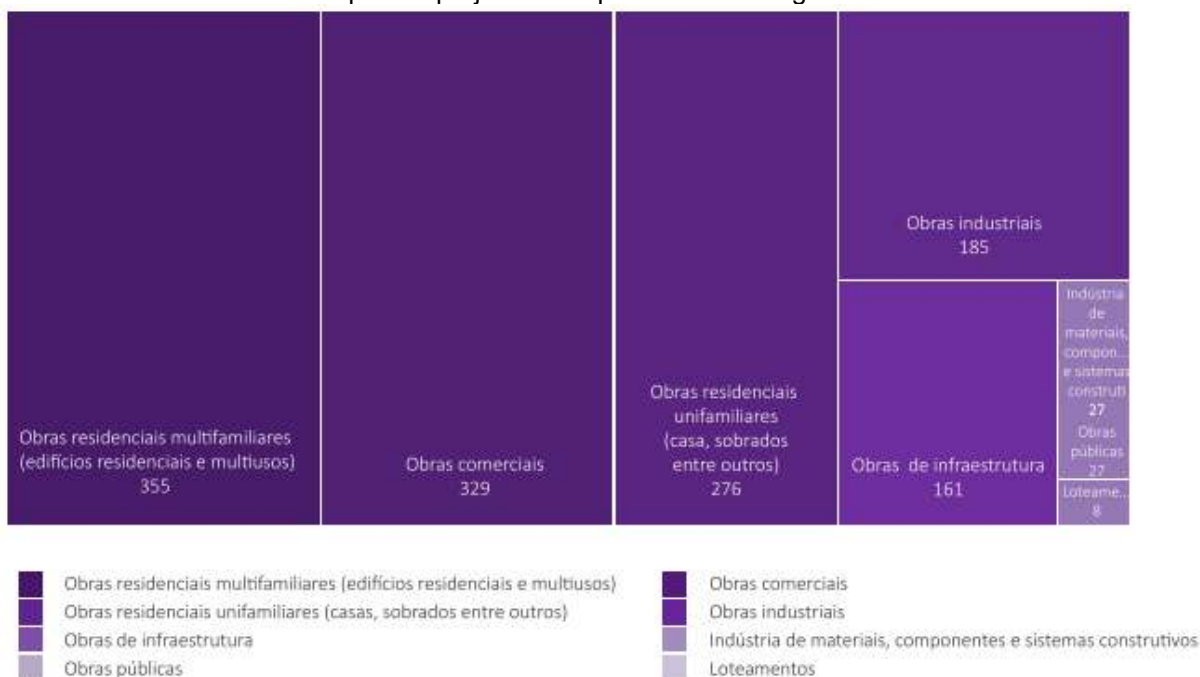


Autodeclaração, com possibilidade de múltipla escolha

Fonte: Sienge e Grant Thornton (2020).

Neste gráfico podemos entender como é a correlação do BIM com os tipos de projetos, o qual aponta os que são mais utilizados são obras residenciais multifamiliares, seguidos por obras comerciais.

Gráfico 5 - Tipos de projetos nos quais a metodologia BIM é utilizada.



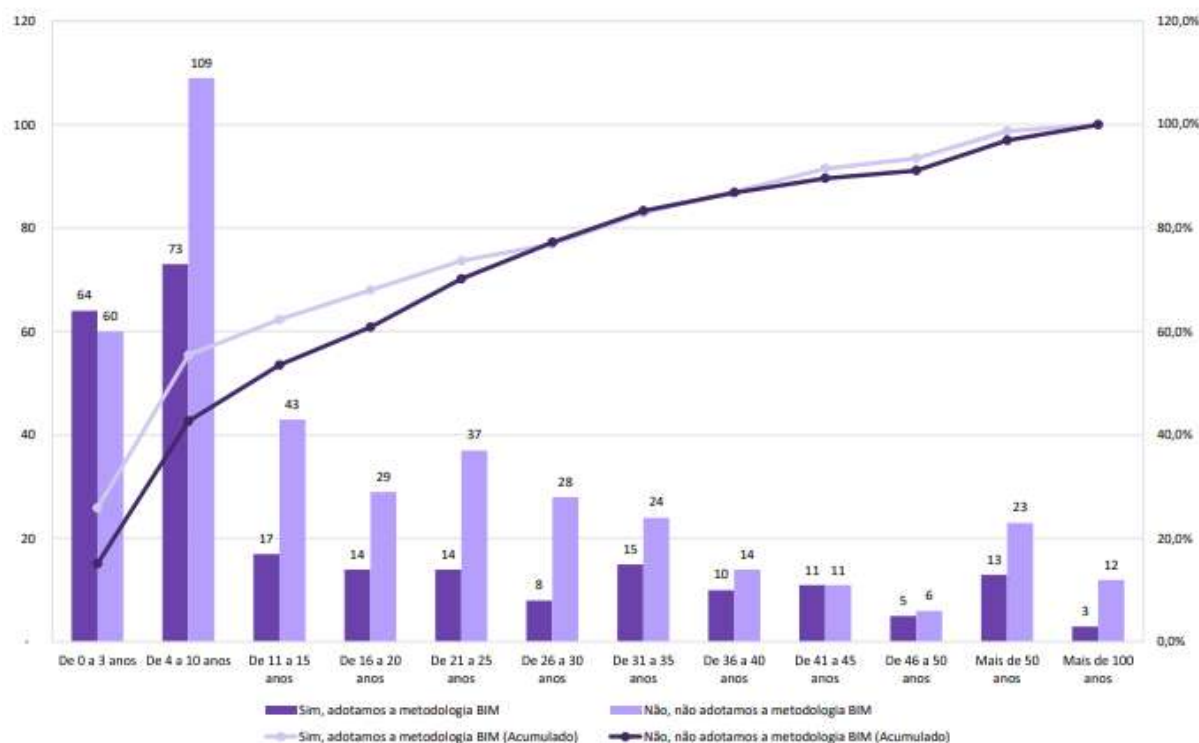
Fonte: Sienge e Grant Thornton (2020).

No gráfico abaixo temos dados também relevantes, correlacionando a utilização do BIM com a idade das empresas. De maneira breve, é destacado que na grande maioria das empresas prevalece a não utilização da metodologia BIM, exceto as empresas de 0 a 3 anos, e mesmo assim com uma diferença muito baixa.

Analisando essas informações podemos supor que empresas mais jovens tiveram um impacto maior acerca da disseminação em massa da tecnologia BIM, a qual vem acontecendo de poucos anos para os dias atuais. Então, a tendência é que tudo isso ocasione uma conscientização maior acerca dos benefícios de sua utilização da metodologia BIM, por parte dessas empresas, e consequente implantação nas mesmas.

Mesmo assim, é interessante citar que podemos observar que o BIM está presente até em empresas de 10 a 100 anos. Isso demonstra de maneira assertiva que as empresas, mesmo as mais antigas, se tomaram conscientes dos ganhos que a implantação do BIM é capaz de trazer.

Gráfico 6 - Distribuição da adoção da metodologia BIM, por idade.
 Por Idade da Empresa

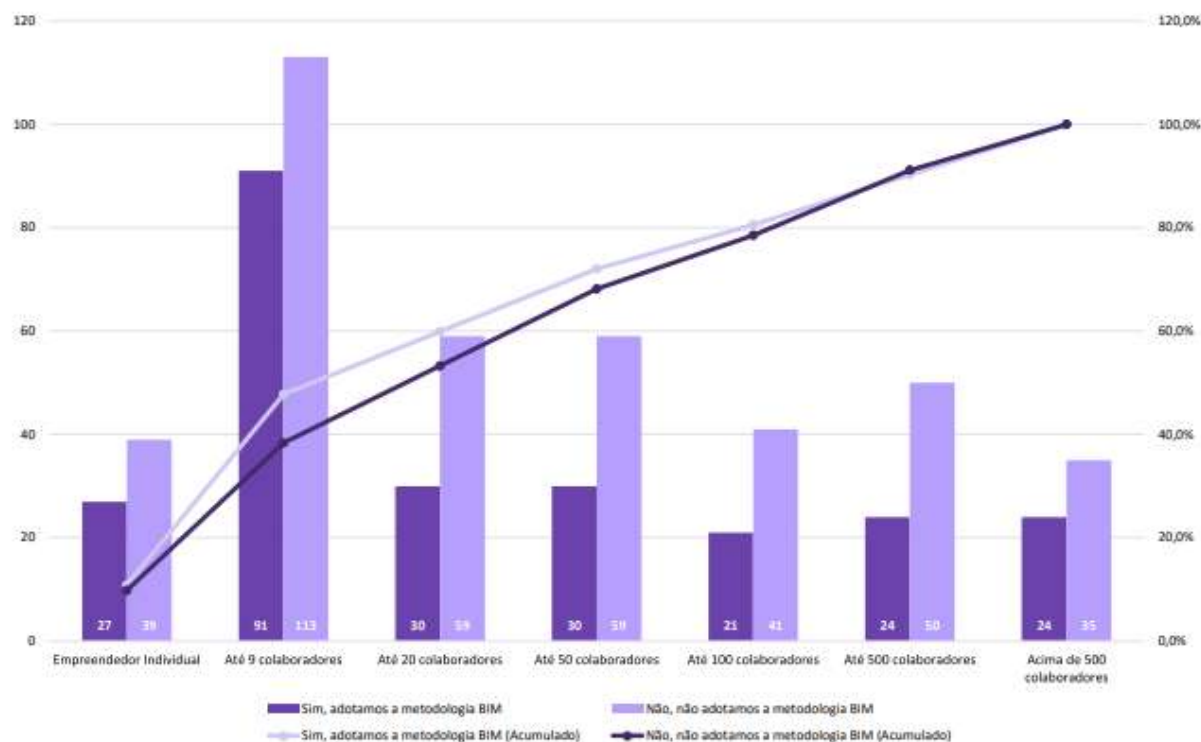


Fonte: Sienge e Grant Thornton (2020).

Outra informação importante que nos é trazida pelo gráfico abaixo é a correlação da adoção da metodologia BIM x quantidade de funcionários na empresa, a qual nos é mostrada pelo gráfico abaixo.

Sabemos que profissionais projetistas da indústria AEC são geralmente autônomos, e trabalham de maneira solitária com projetos em sua área de especialidade, sendo arquitetos ou engenheiros civis. E cai por água o pensamento errôneo de que a maior fatia da utilização do BIM é desses profissionais que trabalham sozinhos. Entretanto, é importante citar que empresas com vários funcionários, principalmente com especialidades diferentes, tendem a utilizar melhor a metodologia BIM, pois migram informações e modelos mais facilmente, o qual é um dos maiores benefícios de se utilizar o *Building Information Modeling*.

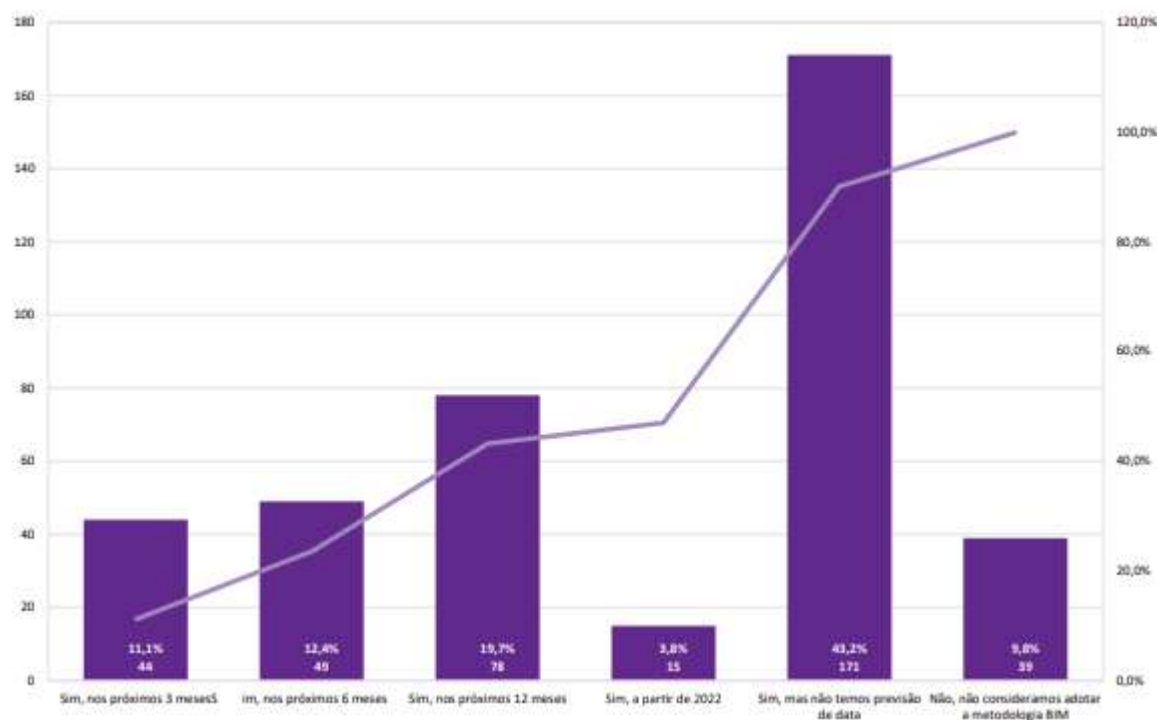
Figura 9 - Adoção da metodologia BIM levando em consideração o número de colaboradores da empresa, por número de colaboradores da empresa.
 Por Número de Colaboradores da Empresa



Fonte: Sienge e Grant Thornton (2020).

No gráfico abaixo temos a pretensão das empresas para adoção da metodologia BIM no decorrer do tempo. Percebemos que há uma intenção genuína, por parte das empresas, para a adoção da metodologia BIM, independente do tempo para iniciar esse processo. Esse motivo se deve ao fato da grande disseminação da metodologia em empresas da indústria AEC, o que ocasiona esse “efeito manada”, além de, é claro, o entendimento dos reais benefícios da adoção deste fluxo de trabalho.

Gráfico 7 - Empresas que pretendem adotar a metodologia BIM
PRETENDE ADOTAR A METODOLOGIA BIM?



Fonte: Sienge e Grant Thornton (2020).

Tendo em vista todas essas informações dadas, podemos tirar algumas conclusões.

As empresas inseridas no mercado estão entendendo, de maneira acelerada, os grandes benefícios que podem ter com a utilização do fluxo de trabalho em BIM. Isso ocasiona uma disseminação em massa deste tipo de processo, implicando em uma menor barreira de utilização do BIM por empresas, principalmente ligadas as atividades de projeto.

Este cenário sinaliza uma interessante oportunidade de cooperação entre os diferentes atores e criação de novas parcerias, um grande exemplo disso é entre arquitetos e engenheiros, os quais podem compartilhar de maneira mais eficiente projetos de arquitetura, estrutural, hidrossanitário, entre outros. Escritórios de Projeto, Consultorias BIM e empresas e profissionais autônomos, que acabam por consumir projetos modelados, podem manter um estreito e longo relacionamento.

3.1. Oportunidades no mercado BIM

É importante citar que há nichos de mercado escancarados, e com pouca atuação dos profissionais que dominam as ferramentas BIM.

Paiva (2016) identifica de maneira pontual barreiras e oportunidades do mercado do BIM, sendo tais pontos colocado no quadro logo abaixo:

Quadro 1 - Barreiras e oportunidades.

Categoria	Barreiras	Oportunidades
Pessoas	Resistência às mudanças	Definição de um plano de implementação, com objetivos claros, para saber como o BIM pode agregar valor para a empresa
	Falta de mão-de-obra especializada	Maior interação entre universidades e empresa com o objetivo avaliar erros e acertos para seguir um manual de boas práticas BIM
	Falta de informação da diretoria	Elucidação da diretoria da empresa, para que a mesma possa fomentar a implementação de novas tecnologias
	Longo tempo de adaptação	Aprendizagem de novas tecnologias à medida em que se ganha experiência com novos processos mais eficientes
Processos	Processo de projeto fragmentado	Promoção de um processo colaborativo através de relações contratuais que possibilitem trabalho simultâneo de projetistas com participação da construtora
	Baixo nível de integração entre incorporadora e construtora	Aumentar nível de integração nas fases de Projeto (buscando melhores de projeto) e Construção (visando otimizar processos para reduzir custo e prazo)
	A não adoção da tecnologia por fornecedores e projetistas	Promover mudança no mercado local através da contratação de projetistas e fornecedores adaptados à tecnologia
	Baixo nível de detalhamento	Definição prévia do nível de detalhamento dos projetos visando uma posterior compatibilização de projetos mais eficiente
Tecnologia	Adaptação à novos softwares e serviços	Modernização dos softwares para que os mesmos se adequem aos novos processos de trabalho
	Adaptação à novos Hardwares (Computadores, servidores)	Modernização do hardware para conseguir executar os softwares BIM de forma eficiente
Financeira	Alto custo de treinamento	Investimento no treinamento da equipe é menor do que contratar profissional pronto no mercado
	Aquisição de licenças de softwares BIM e hardware para executá-los	Investimento em aquisição de licenças de softwares BIM e hardware terá impacto na redução dos custos de projeto e construção
	Atual momento econômico da empresa ou do país	Aproveitar momento de pouco volume de trabalho para implementar novas tecnologias e se diferenciar no mercado

Fonte: Paiva (2016).

Baseado no primeiro ponto da parte em que cita **Tecnologia** (Modernização dos softwares para que os mesmos se adequem aos novos processos de trabalho), aliado a observação do mercado atual, pode-se concluir algumas oportunidades interessantes para quem domina ferramentas BIM.

Uma delas é o nicho de **construção de famílias para softwares como o Revit®**, por exemplo, as quais podem ser vendidas para escritórios que utilizam a metodologia e não querem demandar tempo pesquisando ou construindo esses tipos de arquivos (.rfa) para compor seus modelos. A informação compartilhada por

estes atores, e enriquecida com bibliotecas BIM disponibilizadas pela Indústria de materiais, componentes e sistemas construtivos é uma das maiores alavancas para a transformação digital da Indústria da Construção.

Assim como as famílias há a **construção e venda de *templates*³ com automatismos que possibilitem uma menor demanda de tempo** de profissionais/escritórios na construção de representação gráfica.

Outro nicho é a de **consultoria para implantação de metodologia BIM** em escritórios de projeto, sendo estes multidisciplinares ou não. Esse tipo de serviço é voltado para empresas que querem um trabalho profissional e eficiente para implantar de maneira rápida o BIM, sem perda de tempo e com mais assertividade.

Aliado ao último tópico existe a criação de um novo cargo em empresas de projeto que é a figura do ***BIM Manager***, ou gerente BIM, que tem a função de coordenar todo o fluxo BIM da empresa, melhorando os processos e consequentemente deixando-o mais eficiente e eficaz.

O escritório que domina ferramentas BIM também pode ter um braço educacional, **construindo treinamentos**, os quais podem ser oferecidos *online* ou não, nos quais serão ensinadas tanto as ferramentas, como também podem ser demonstrados os processos utilizados no fluxo interno da própria empresa.

Por fim, esses são alguns dos nichos de mercado que é possível observar hodiernamente. Além disso, como a Tecnologia da Informação sofre constantes transformações, é possível que em breve surjam novas oportunidades para quem esteja atualizado, tanto com o BIM, quanto com as ferramentas inerentes a metodologia.

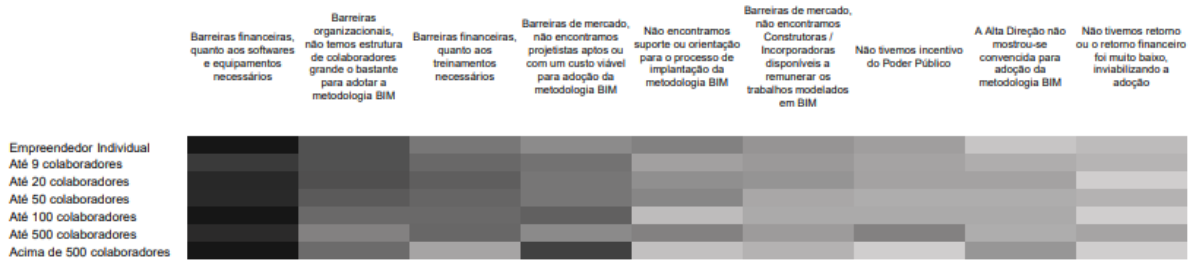
4. DESAFIOS PARA A UTILIZAÇÃO DO BIM EM ESCRITÓRIOS INTEGRADOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA

Como já foi tratado anteriormente, a utilização da tecnologia BIM tem muitos benefícios, sendo um dos principais a questão do aumento da produtividade no desenvolvimento de projetos. Porém, é importante citar que há algumas barreiras

³ Ambiente estabelecido como modelo, permitindo criar conteúdos de uma forma rápida. Disponível em: < <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/Template>> Acesso em: 06-02-2023.

para a adoção do BIM nos escritórios. Abaixo é colocado um gráfico identificando os maiores fatores que servem como barreira para a adoção da metodologia BIM.

Gráfico 8 - Mapa de calor identificando as dificuldades para adoção da metodologia BIM.
 Critério: Número de Colaboradores



Fonte: Sienge e Grant Tornthton (2020).

Analisando o gráfico acima podemos perceber que a barreira financeira para aquisição dos *softwares* comerciais é um dos principais pontos para a não adoção do BIM em escritórios. Outro ponto importante é a falta de projetistas capacitados para lidar com tal metodologia, apontando para a necessidade de uma melhor qualificação, por parte dos profissionais, a fim de se familiarizar com os processos de projeto em BIM.

Seguindo este pensamento, Liu (2015) cita que esta implementação “demanda planejamento, treinamento e recursos, e assim como na introdução de uma nova tecnologia, existem barreiras à sua implementação, sendo elas de origem cultural, financeira, legal e tecnológicas”. Liu (2015) também elenca pontos para implementação do BIM em escritórios, como é colocado no quadro abaixo:

Quadro 2– Principais dificuldades para implementação do BIM.

Categoria	Ítem	Literatura
Falta de padronização nacional	Padronização nacional incompleta Falta de compartilhamento de informações BIM	Bernstein & Pittman, 2004; Thomson & Miner, 2006; Björk & Laakso, 2010; Azhar, 2011; Aibinu & Venkatesh, 2014; Alreshidi et al., 2014
Alto custo de implementação	Alto custo inicial de software Alto custo do processo de implementação	Allen Consulting Group, 2010; Thomson & Miner, 2010; Azhar, 2011; Ganah & John, 2014
Falta de profissionais capacitados	Falta de profissionais Alto custo de treinamento e educação	Smith & Tardif, 2009; Allen Consulting Group, 2010; Sharag-Eldin & Nawari, 2010; Becerik-Gerber et al., 2011; NATSPEC, 2013 ; Wu & Issa, 2014
Problemas organizacionais	Problemas de processos Curva de aprendizado	Arayici et al., 2011; Won et al., 2013; Aibinu & Venkatesh, 2014; Demian & Walters, 2014
	Falta de interesse por funcionários mais antigos/experientes	
Problemas legais	Responsabilidade contratual Problemas de licenciamento	Thomson & Miner, 2006; Chynoweth et al., 2007; Azhar, 2011; Udom, 2012

Fonte: Liu (2015).

Sobre o pensamento de Liu (2015) é importante frisar que as necessidades que a implantação do uso do BIM em escritórios está diretamente ligada a um decréscimo de produtividade, inerente a etapa de treinamento, tanto das ferramentas quanto do fluxo de trabalho. Abaixo podemos observar um gráfico que explica de maneira sucinta essa “perda”:

Gráfico 9 - Demonstração da curva de aprendizado.



Fonte: <https://conducere.com.br/aprendizagem-baseada-em-problemas-na-educacao-corporativa/curva-de-aprendizagem/>.

Por fim, pode-se perceber que o ganho em produtividade, ao término do tempo de aprendizado, é superado, e muito, o do tempo inicial do processo,

chegando-se a conclusão que, aprender uma nova habilidade/ferramenta/fluxo de projeto é benéfico para todo o processo.

5. Conclusão, desafios e proposições

Neste momento do trabalho é importante pontuar que o objetivo que esta pesquisa se propõe foi alcançado, ao passo que se chegou a um orçamento final do projeto em questão.

Esta pesquisa também tem sua usabilidade para o meio AEC, ao passo que demonstra o passo a passo de um fluxo metodológico com informações assertivas para desenvolvimento de orçamento de obra.

Entretanto, são necessárias algumas observações importantes as quais apontam para melhoramentos, tanto para futuras pesquisas em áreas correlatas, quanto em fluxos de trabalhos similares.

- **Considerações acerca da quantificação no AltoQI Eberick© x Autodesk Revit©**

Um dos grandes desafios deste trabalho é a quantificação para desenvolvimento de orçamento, mais especificamente a da estrutura. É sabido da necessidade do dimensionamento estrutural em *software* específico, nesse caso o Eberick©. Pensando nisso, é proposto que toda a estrutura, incluindo a piscina e a escada, sejam desenvolvidos direto no programa de dimensionamento, visando uma extração completa e direta para a planilha de orçamento, evitando assim, possíveis complicações no fluxo de informações.

- **Integração de projetos através de HD virtual**

Tendo em vista o grande volume de arquivos criados e da quantidade de megabytes que cada arquivo gera, é interessante a utilização de um HD virtual para o armazenamento de todos os arquivos inerentes ao projeto, tendo em vista que a falta de espaço em disco gera um impedimento de salvamento, acabando por inviabilizar o projeto.

Outro fator importante que deve ser levado em conta é que, em um escritório de projetos, de Arquitetura e projetos da Engenharia (elétrico, estrutural, hidrossanitário, entre outros), há colaboradores de diversas áreas, que devem

trabalhar de maneira conjunta em um único projeto. Então, trabalhar na nuvem, *online*, é uma alternativa prática e colaborativa para um trabalho mais otimizado, e até sem a necessidade de um trabalho presencial.

- **Template, e famílias, para quantificação em Autodesk Revit©**

Por mais que *softwares* BIM auxiliem na extração de quantitativos, é de suma importância a construção de um *template* com parâmetros e famílias específicas para a otimização do processo de modelagem e extração de quantitativos que serão utilizados em orçamento.

- **Automatização de processos de modelagem utilizando ferramentas de programação visual**

Utilizar rotinas de Dynamo como ferramentas para otimização nos processos de extração de quantitativos, além de organização de peças gráficas (pranchas, desenhos técnicos, etc), pensando no ganho de produtividade em todo o processo projetual e de orçamentação.

- **Acrescentar a etapa de planejamento de obra em 4D com a utilização do Navisworks©**

Um próximo passo, já com os modelos das disciplinas prontos, seria a aplicação do BIM 4D, planejamento de obra, para o fluxo de trabalho, podendo-se obter, de maneira mais visual todo o cronograma de obra, mostrando etapa por etapa a construção do empreendimento. Aliado a isso, também é importante citar que também é possível com o 4D o controle geral da obra.

Por fim, este trabalho teve uma importância sobremaneira para o autor, ao passo que gerou um aprofundamento do fluxo aplicado, por meio da prática propriamente dita, gerando mais segurança para desenvolver outros empreendimentos futuros. Para tanto, é necessário um aperfeiçoamento contínuo de do fluxo de trabalho, além do desenvolvimento de melhores *templates* e famílias do Revit, a fim de agilizar ao trabalho de modelagem e desenvolvimento dos projetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOTTO, C. N.; FORMOSO, C. T.; ISATTO, E. L. **Uso de modelagem 4D e *Building Information Modeling* na gestão de sistemas de produção em empreendimentos de construção.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 79-96, abr./jun. 2015.

GARIBALDI, Bárbara Christina Blank. **Do 3D ao 7D – Entenda todas as dimensões do BIM.** <https://www.sienge.com.br/blog/dimensoes-do-bim/>. Acessado em: 13/11/2021

LIU, Shijing et al. **Critical Barriers to BIM Implementation in the AEC Industry.** International Journal of Marketing Studies, v. 7, n. 6, p. 162, 2015.

EASTMAN, Chuck et al. **Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores.** Bookman Editora, 2014.

MIKALDO JR, J., S. S. **Compatibilização de Projetos ou Engenharia Simultânea: Qual a Melhor Solução?.** Gestão & Tecnologia de Projetos, Vol. 3, nº 1, Maio 20.

De ANDRADE, M. L. V. X.; R.. **Interoperabilidade de Aplicativos BIM Usados em Arquitetura por Meio do Formato IFC.** Gestão & Tecnologia de Projetos, Vol. 4, nº 2, Novembro 2009.

ANEXO



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE ALTO PADRÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Arqº Me. Ezio Luiz Martins Simões – CAU/PB A77793-5

PROPRIETÁRIO:

Ezio Stuke

LOCALIZAÇÃO:

Patos - PB

PATOS – PB

FEVEREIRO – 2023

Lista de figuras

Figura 1 - Vista sudeste do projeto arquitetônico.	7
Figura 2 - Vista sudoeste do projeto arquitetônico.	7
Figura 3 - Vista noroeste do projeto arquitetônico.	8
Figura 4 - Vista nordeste do projeto arquitetônico.	8



PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Lista de tabelas

Tabela 1 - Localização do projeto.....	9
--	---

Sumário

DADOS GERAIS E PROJETO	6
NORMAS TÉCNICAS	9
MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES	9
FASES DE OBRAS	10
1.1 PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....	10
1.2 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.....	10
1.3 MADEIRA UTILIZADA DURANTE A OBRA	11
1.4 LOCAÇÃO DA OBRA.....	11
MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES.....	11
1.5 Escavação Mecanizada – Material 1ª Categoria	11
1.6 Escavação Mecanizada de Vala – Material 1ª Categoria – até 2m	11
1.7 Escavação Manual de Vala – Material 1ª Categoria.....	12
1.8 Reaterro e Compactação Manual de Valas	12
1.9 Reaterro compactado mecanicamente.....	12
1.10 Nivelamento e Compactação do Terreno.....	13
ALVENARIA DE VEDAÇÃO	13
VERGAS E CONTRA-VERGAS	14
CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA E INTERNA.....	15
REBOCO PAULISTA.....	15
LASTRO CONTRAPISO.....	17
JUNTAS DE DILATAÇÃO	17
ACABAMENTOS INTERNOS.....	18
12.1.1. BANHEIROS, SANITÁRIOS, COPA E DML.....	18
12.2. PISO CERÂMICO.....	19
12.2.2. RODAPÉ CERÂMICO.....	20
12.2.3. PINTURA	21
ACABAMENTOS EXTERNOS	21
13.2. GUIA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO	Erro! Indicador não definido.
13.3. PISO CIMENTADO	Erro! Indicador não definido.
ESQUADRIAS	23
14.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E FERRAGENS.....	24
SOLEIRAS/RODAPÉS/PINGADEIRAS.....	27

BANCADAS, LAVATÓRIO E CUBAS EM INOX.....	27
LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS.....	27
APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS	28
ACABAMENTOS INTERRUPTORES E TOMADAS.....	29
COBERTURA.....	29
20.2. Calhas:	29
VIDRO TEMPERADO	30
LIMPEZA DE OBRA	30
HABITE-SE E “AS BUILT”	31
AMBIENTES DO PROJETO.....	32
REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE PROJETO E DE EXECUÇÃO	32
ANEXOS	33
II – RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	33
III – RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	34

DADOS GERAIS E PROJETO

Obra

Residência Unifamiliar alto padrão

Localização da obra

Patos - PB

Área construída

1º pavimento: 234,10m²

Pavimento térreo: 223,61m²

Total: 457,70m²

Ambientes:

- **Pavimento térreo:**

01 hall de entrada, 01 sala de estar, 01 sala de jantar, 01 cozinha, 01 quarto, 01 WC social, 01 área gourmet, 01 WC apoio piscina, 01 área de serviço, 01 escada.

- **1º pavimento:**

01 suíte master (+ 01 banheiro + closet + varanda íntima), 01 suíte (+ 01 banheiro + closet + varanda compartilhada), 01 suíte (+ 01 banheiro + varanda compartilhada), 01 corredor.

Proprietário

Ezio Stuke

Contratante

Ezio Stuke

Responsável Técnico projeto de arquitetura

Arq. Me. Ezio Luiz Martins Simões

Responsável Técnico execução

Arq. Me. Ezio Luiz Martins Simões

Para um melhor entendimento acerca da edificação, foram colocados logo abaixo os desenhos técnicos do modelo referente ao projeto arquitetônico.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 1 - Vista sudeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 2 - Vista sudoeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 3 - Vista noroeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 4 - Vista nordeste do projeto arquitetônico



Fonte: Autor (2023).

Tabela 1 - Localização do projeto.



Fonte: Autor (2023).

NORMAS TÉCNICAS

Os principais critérios adotados neste projeto, para as escolhas dos materiais utilizados e dimensionamento das peças, foram baseados nas Normas da ABNT.

É importante citar que a execução da obra deve seguir todas as especificações expostas neste memorial, a fim de que atenda às exigências mínimas de higiene, economia e conforto.

A seguir, destaca-se a norma que norteou o presente trabalho:

- **ABNT NBR 6492:2021** – Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos — Requisitos;
- **ABNT NBR 15575:2021** – parte 1;
- **ABNT NBR 15575:2021** – parte 2;
- **ABNT NBR 15575:2021** – parte 3;
- **ABNT NBR 15575:2021** – parte 4;
- **ABNT NBR 15575:2021** – parte 5;

MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- **Materiais ou equipamentos similar-equivalentes** – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- **Materiais ou equipamentos similar-semelhantes** – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- **Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados** – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.
 - Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
 - A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

FASES DE OBRAS

1.1 PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de fôrma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

1.2 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra, conforme modelo em **ANEXO I**.

1.3 MADEIRA UTILIZADA DURANTE A OBRA

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (*Forest Stewardship Council*) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

1.4 LOCAÇÃO DA OBRA

a) Locação da obra: execução de gabarito

A instituição responsável pela construção da unidade deverá fornecer as cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra. A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico.

MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES

1.5 Escavação Mecanizada – Material 1ª Categoria

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

Antes de iniciar os serviços de escavação, deverá efetuar levantamento da área da obra que servirá como base para os levantamentos dos quantitativos efetivamente realizados.

As escavações além de 1,50m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes deverão seguir os projetos pertinentes.

Se necessário, os taludes deverão ser protegidos das escavações contra os efeitos de erosão interna e superficial.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

1.6 Escavação Mecanizada de Vala – Material 1ª Categoria – até 2m

Para a realização de serviços localizados ou lineares, como a implantação de novas redes de utilidades enterradas, inclusive caixas e PV's, prevê-se a necessidade de

escavação de vala em solo. Esse serviço deverá ser realizado por retroescavadeira, com concha de dimensão compatível com os trabalhos.

Este serviço compreende as escavações mecanizadas de valas em profundidade não superior a 2,0m.

Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR-9061.

Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

1.7 Escavação Manual de Vala – Material 1ª Categoria

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 2,0m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente.

Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR-9061.

Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

1.8 Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

1.9 Reaterro compactado mecanicamente

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser

executado manualmente. Nos demais casos é obrigatório executar o reaterro compactado mecanicamente. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

1.10 Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados.

O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Os painéis de alvenaria do prédio serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de 09x19x29cm, tanto de uma vez quanto de meia vez, classe 10 (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,0 MPa). Entretanto, na maioria das vedações será utilizado o bloco de 14x19x29cm. Para o assentamento recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento : cal hidratada : areia sem peneirar), com juntas de 12 mm de espessura, obtendo-se ao final, parede com 10 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos).

O bloco cerâmico a ser utilizado devesse possuir qualidade comprovada pela Certificação Nacional de Qualidade - o "PSQ", uma certificação da ANICER em parceria com a ABNT e o Ministério das Cidades do Governo Federal.

O bloco cerâmico a ser utilizado quanto à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos, deverá o fornecedor ter uma mentalidade preventiva com relação ao meio ambiente, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos refugos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas evitando, assim, o desmatamento de pequenas áreas para este fim.

O Contratante deverá observar todo o Anteprojeto de Arquitetura e seus detalhes, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus vãos e shafts.

Empregar-se-á blocos com junta amarrada, os quais devem ser previamente umedecidos (ou mesmo molhados), quando do seu emprego.

Deverão ser observados todos os procedimentos de controle de qualidade

preconizados na NBR 7171/1992 (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões, e outras pertinentes).

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados.
- Caso o bloco apresente largura igual ou inferior a da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.

Na alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrame, deve-se reforçar o bloqueio à umidade ambiente e ascensão higroscópica, empregando-se impermeabilizante asfáltico em 3 demãos (sentido horizontal, sentido vertical e novamente sentido horizontal).

Para levantar a parede, utilizar-se-á, obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; a elevação da alvenaria far-se-á, preferencialmente, a partir de elementos estruturais (pilares), ou qualquer outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria.

Na fixação das paredes ao elemento estrutural devem ser utilizados “ferros-cabelo” – os quais podem ser barras dobradas em fôrma de “U”, barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,0 mm, ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15 mm – posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda.

Deve-se primar pela verticalidade e pela horizontalidade dos painéis, utilizando-se guia na execução do serviço. As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo.

O encunhamento deve ser feito com cunhas de cimento ou “argamassa expansiva” própria para esse fim e, preferencialmente, de cima para baixo; ou seja, após o levantamento das alvenarias dos pavimentos superiores, para permitir a acomodação da estrutura e evitar o aparecimento de trincas. Para tanto, deve-se deixar uma folga de 3,0 a 4,0 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas.

VERGAS E CONTRA-VERGAS

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contra-vergas

(este último, evidentemente, não será empregado em portas, e poderá ser dispensado quando da ocorrência de vãos menores que 60 cm).

O engastamento lateral mínimo é de 30,0 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Além disso, para vãos maiores que 2,40 m, a verga deverá ser calculada como viga.

CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA E INTERNA

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão.

REBOCO PAULISTA

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento : cal em pasta : areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras,

resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. A final, o acabamento será feito com esponja densa.

CONTRAPISO

Após a execução das cintas e blocos, e antes da execução dos pilares, paredes ou pisos, será executado o lastro de contrapiso, com impermeabilizante e 5cm (oito) de espessura.

O lastro de contrapiso do térreo ou subsolo terá um consumo de concreto mínimo de 350 kg de cimento por m³ de concreto, o agregado máximo de brita número 2 e SIKA 1, no traço 1:8 (SIKA 1 – ÁGUA); com resistência mínima a compressão de 250 Kgf/cm².

Os lastros serão executados somente depois que o terreno estiver perfeitamente nivelado, molhado, convenientemente apiloado com maço de 30 kg e que todas as canalizações que devam passar sob o piso estejam colocadas.

É imprescindível manter o contrapiso molhado e abrigado do sol, frio ou corrente de ar, por um período mínimo de 8 dias para que cure.

Todos os pisos terão declividade de 1% no mínimo, em direção ao ralo ou porta externa, para o perfeito escoamento de água.

As copas, os banheiros, os boxes dos chuveiros, e etc. terão seus pisos com caimento para os ralos.

A argamassa de regularização será sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações.

JUNTAS DE DILATAÇÃO

As juntas de dilatação da estrutura quando necessária deverão ter mástique de poliuretano.

Antes da aplicação do selante é recomendável utilizar um limitador de superfície para fixar os tamanhos de aplicação do material selante e economizar no uso do material de preenchimento. Esse limitador deverá ser flexível de preferência para não influenciar na junta.

Limpeza da superfície:

A superfície deve ser limpa, seca, isenta de óleos, graxas e outros contaminantes;

Caso existam imperfeições, como quebra de bordas, as mesmas deverão ser recuperadas;

Colocar fita crepe nas extremidades da junta;

As juntas deverão possuir seções mínimas de 0,5 x 1,0cm ou até 1,0 x 1,0cm;

Colocar um limitador de superfície (com várias dimensões) para limitar a superfície nas dimensões mínimas acima;

O limitador deverá entrar de fôrma justa no interior da junta; Cortar a ponta do mástique conforme o tamanho da junta;

Colocar o tubo numa pistola manual e aplicar numa posição de 45° em fôrma de compressão;

O acabamento deverá ser alisado para tal acabamento deve ser utilizado espátula ou até mesmo algum produto vegetal com amido, como pôr exemplo a batata, pois a mesma não adere ao poliuretano, facilitando o acabamento;

ACABAMENTOS INTERNOS

12.1. REVESTIMENTOS CERÂMICOS NAS PAREDES INTERNAS

12.1.1. BANHEIROS, SANITÁRIOS, COPA E DML.

O revestimento em placas cerâmicas 20x20cm, linha branco retificado, brilhante, junta de 1mm, espessura 8,2mm, assentadas com argamassa, cor branco, será aplicado nas paredes do piso até forro, serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto, com rejunte em epóxi em cor branca.

Na área de escovação, em alguns lavatórios e bancadas (ver detalhes) será utilizado três fiadas do revestimento do mesmo revestimento cerâmico 20x20cm.

Após a execução da alvenaria, efetua-se o tamponamento dos orifícios existentes na superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida a verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada, no esquadro e no prumo.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.

As juntas serão em material epóxi (com índice de absorção de água inferior a 4%) e corridas e, rigorosamente, dentro de nível e prumo, a espessura das juntas será de 2mm.

Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore no traço volumétrico de 1:4. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.

As cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta.

No acabamento das quinas, serão utilizadas cantoneiras em alumínio em barras de 3 metros de comprimento, com 1 mm de espessura, peso 0,210 kg, coladas na cerâmica, fôrma de L, largura 12,7 mm.

12.2. PISO CERÂMICO

12.2.1. Em toda a edificação.

Utilizado em todos os ambientes o piso cerâmico acetinado retificado 30x30cm, PEI 5, cor cinza claro, com absorção de água inferior a 0,5%, resistente a produtos químicos GA, coeficiente de atrito dinâmico molhado menor que 0,4, antiderrapante, cor cinza claro e assentado com argamassa colante.

Todas as juntas deverão ser em material epóxi, cor cinza, (com índice de absorção de água inferior a 4%) estar perfeitamente alinhadas e de espessuras uniforme, as quais poderão exceder a 1,5 mm;

Para preparação da base, verificar se a base está curada há mais de 14 dias, limpa, seca e plana e que tenham sido efetuadas todas as retrações próprias do cimento e estabilizadas as possíveis fissuras, e, se necessário, nivelá-la.

Respeitar e tratar as juntas estruturais, devendo rejuntá-las com materiais de

elasticidade permanente; realizar uma junta perimetral para evitar tensões entre o pavimento e o revestimento; e efetuar juntas de dilatação conforme projeto do responsável técnico;

Na aplicação, utilizar espaçadores entre peças para manter seus alinhamentos; Rejuntar após 72 horas com um rejuntamento epóxi.

Deixar as juntas entre peças de no mínimo 2 mm, observando sempre as indicações do fabricante;

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de três dias do seu assentamento;

A pavimentação será convenientemente protegida com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção;

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.

Deverão ser previstas juntas de trabalho ou juntas de movimentação executadas seccionando-se toda ou parte da espessura do substrato e preenchendo-se este espaço aberto

com material elastomérico como selante, que não deve preencher todo o espaço deixado pelo seccionamento do revestimento, sendo necessário utilizar material de enchimento que deve ser colocado no fundo da junta.

As juntas do revestimento deverão respeitar a posição e abertura das juntas estruturais permitindo uma deformação igual àquela prevista no projeto estrutural do edifício e indicada em projeto de paginação de piso, devendo, caso necessário, serem também preenchidas com material elastomérico como selante com material de enchimento no fundo da junta.

Caberá a Contratada minimizar ao máximo as variações de tamanho e tonalidade especificadas em relação às cores existentes buscando sua aproximação evitando assim caracterizar diferentes cores no piso.

12.2.2. RODAPÉ CERÂMICO

Os rodapés serão confeccionados com as placas cerâmicas descritas no item anterior, observando-se os mesmos cuidados executivos, com altura de 10 cm (ver detalhe).

12.2.3. PINTURA

- Pintura acrílica semi-brilho sobre massa acrílica cor branco neve.
- Pintura acrílica semi-brilho sobre massa acrílica cor Verde petróleo (ver detalhamento).
- Pintura acrílica semi-brilho sobre massa acrílica Branco Neve (ver detalhamento).

A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis. Pintura à base de látex acrílico.

As paredes internas serão emassadas com massa acrílica, seladas com líquido preparador de superfícies e pintadas com tinta látex acrílico com acabamento fosco.

ACABAMENTOS EXTERNOS

13.1. PINTURA EXTERNA.

As alvenarias externas da edificação serão em pintura tipo texturizado (ver elevações).

Cores utilizadas:

- Marrom: pintura área externa,(ver perspectiva)
- Bege: pintura área externa, (ver perspectiva)
- Cinza Claro: pintura área externa,(ver perspectiva)

A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Receberão três demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis. Pintura à base de látex acrílico de primeira linha.

Obs: As cores descritas são sugestivas, podendo ser alteradas a critério do projetista responsável em comum acordo com o cliente e o responsável técnico pela execução.

ESQUADRIAS

14.1. ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS.

As portas deverão de espessura mínima de 35mm, encabeçadas com requadro de fechamento em madeira maciça.

Na execução do serviço, a madeira deverá ser de boa qualidade, seca e isenta de defeitos, tais como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, etc.

As folhas respeitarão o padrão comercial: 82, 112 e etc.

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

Todas as portas de madeira serão pintadas com esmalte sintético (livre de solvente) na cor branca.

Portas com visores de vidro nos locais definidos em projeto arquitetônico deverão ter acabamento adequado, com encabeçamento, rebaixo e guarnição de madeira para a fixação dos vidros laminados.

A ferragem para as portas de abrir deverão ser do tipo roseta, cromado.

Serão todas em acabamento cromado. As ferragens não poderão receber pintura.

As dobradiças deverão ser de latão e terão pino de bola de latão, para as portas pesadas terão arruela intermediária de desgaste.

As ferragens deverão ser executadas rigorosamente em perfeito acabamento, sem folgas ou emendas, nela inclusa seus rebaiços ou encaixes.

Deverão ser verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de fôrma a suportarem com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Todas as chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e serem fornecidas em duas vias.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

14.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E FERRAGENS.

Indicadas nos detalhes de esquadrias, as janelas serão em alumínio anodizado natural e as portas de alumínio anodizado na cor natural, com locais, características, dimensões, revestimentos indicados em projeto e no quadro de esquadrias (janelas e portas).

Normas: EB-1968/89 - Caixilho para edificação - janela (NBR-10821), MB-1226/89.

Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - penetração de água (NBR-6486), MB-1227/89 - Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - resistência à carga de vento (NBR-6497).

O alumínio puro será do tipo H - metalúrgico - e obedecerá ao disposto na P-NB-167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT.

Os alumínios deverão ser anodizados, na cor Branca, de acordo com as normas da ABNT / NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódico para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras), isentode defeitos. No caso de cortes após a anodização dos perfis, as superfícies sem anodização não poderão estar visíveis.

As ligas de alumínio - considerados os requisitos de aspecto decorativo, inércia química ou resistência à corrosão e resistência mecânica - serão selecionadas em total conformidade com os especificados nos projetos de arquitetura.

As serralherias de alumínio serão confeccionadas com perfis fabricados com liga de alumínio que apresentem as seguintes características:

- - Limite de resistência à tração: 120 a 154 MPa
- - Limite de escoamento: 63 a 119 MPa
- - Alongamento (50 mm): 18% a 10%
- - Dureza (brinell) - 500/10: 48 a 68.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as fôrmas e meios, emendas nas

peças e nos encontro dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita contra ventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento será imediatamente corrigido.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas. As esquadrias não serão jamais forçadas nos rasgos porventura fora de esquadro, ou de escassas dimensões. Haverá especial cuidado para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores.

As barras e os perfis serão extrudados necessariamente na liga ABNT 6063-T5 e as roldanas, fechos, recolhedores, escovas de vedação, guarnições de EPDM, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade proporcionando funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto por longo tempo.

Para execução das esquadrias, deverão ser feitos preliminarmente os levantamentos e medições no local para conferi-las nos projetos, posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, observando prumo e nível das mesmas, bem como pelo seu perfeito funcionamento.

Todas as esquadrias fornecidas à obra deverão ter embalagem de proteção em papel crepe, serão transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças e manuseadas com o maior cuidado, uma vez que não serão aceitas esquadrias com arranhões, vestígios de pancadas ou pressões etc. A retirada da embalagem de proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria.

Todas as esquadrias de alumínio (utilizadas nas divisórias dos sanitários) deverão possuir trincos para fechamento interno.

Os guichês de alumínio terão trinco borboleta niquelado cromado.

As janelas projetantes terão fecho haste de comando projetante – HAS em alumínio comprimento 40cm.

As portas de alumínio terão o seguinte conjunto de fechadura tipo alavanca, em aço

e=1,25, cromada, cilindro C400, chave tipo 2F.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

SOLEIRAS/RODAPÉS/PINGADEIRAS

As soleiras e pingadeiras deverão ser em mármore travertino, polido e impermeabilizado, com espessura mínima de 2cm, nas dimensões exatas dos vãos, assentado com argamassa de assentamento ACII.

Os rodapés deverão ser dos mesmos materiais que estiver especificado o piso do ambiente, sendo a altura de 20cm.

As pingadeiras serão confeccionadas como engrossos cimentícios nas próprias alvenarias, utilizando o mesmo traço do reboco, pintadas com pintura para alvenaria branco neve, e em sua parte inferior um friso de alumínio. Visando uma melhor qualidade de acabamento, as mesmas serão modadas com régua rebularizadora.

BANCADAS, LAVATÓRIO E CUBAS EM INOX.

As bancadas deverão ser em Aço Inox 304/20 ou 18, enchimento em concreto aramado leve (s/ brita), solda de argônio, testeira de 15cm, acabamento liso; conforme dimensões no projeto.

As cubas da cozinha e das utilidades também deverão ser em aço inox e com a mesma especificação do inox das bancadas. As dimensões devem ser conferidas nos detalhamentos de bancadas.

LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS.

- Sifão regulável de 1" para ½" bitola
- Sifão simples para pias e cubas
- Válvula de escoamento cromada com ladrão
- Válvula de descarga cromada, 1 1/2"
- Tubo de ligação para bacia, cromado
- Acabamento para válvulas de descargas em metal cromado,
- Tubo de ligação cromado flexível
- Torneira de parede para uso geral com arejador
- Torneira de parede (nas cubas), acabamento cromado, bica alta

- Torneira de mesa (nos lavatórios), com fechamento automático com temporizador, cromada
- Barra de apoio reta em aço inoxidável tipo AISI 304, diâmetro de 38 mm, comprimentos: 40cm, 60cm e 80cm.
- Barra de apoio em “L”, em aço inoxidável tipo AISI 304, diâmetro de 38 mm, comprimento: 70x70cm.
- Torneiras do tipo presmatic, cromada, sem peças de plástico, com arejador.

APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

Seguir o projeto hidráulico e detalhes do projeto arquitetônico.

- Lavatório pequeno 46x35cm com coluna suspensa, cor branco.
- Tanque de louça branca, cantos arredondados, com estrias profundas; 535mm de largura e 510mm de comprimento, coluna suspensa.
- Bacia sanitária convencional, h=44cm, cor branco gelo, incluindo vedações, conexões de entrada e demais acessórios cromados
- Chuveiro elétrico, tensão 220V, potência 5.400W, fabricados em termoplástico resistente, Sifão para lavatórios de coluna suspensa:
- Os registros de gaveta serão especificados para cada caso particular, considerada a pressão de serviços projetada, conforme indicação dos projetos.
- As válvulas de retenção serão inteiramente de bronze ou de ferro fundido, com vedação de metal contra metal, tipo vertical ou horizontal. Tipo com flanges, de ferro, vedação de borracha ou bronze.
- Dispensador de papel higiênico em rolo, cor branco,
- Dispensador para papel toalha em plástico ABS,
- Saboneteira spray em plástico ABS,
- Par de parafusos de 7/23 x 2.3/8 para bacias.
- Anel de vedação para bacias sanitárias
- Assento para banho articulado em aço inox aisi 304, 70x45cm, com base em chapa bitola 14 (espessura 2mm) perfurada para passagem de água e sabão.

ACABAMENTOS INTERRUPTORES E TOMADAS.

O acabamento de interruptores e tomadas cor branca, em poliestireno (OS), resistente a chamas, resistente a impactos e ter ótima estabilidade às radiações UV para evitar amarelamentos.

COBERTURA

20.1. TELHA FIBROCIMENTO

As telhas deverão ser de fibrocimento, com inclinação de 5%.

20.2. Calhas:

As calhas serão em chapas galvanizadas USG #26, natural sem pintura, com dimensões seguindo o projeto. Deverão possuir ralo tipo abacaxi nas quedas dos condutores de água pluvial.

- **Condições Gerais:**

Só poderão ser aplicados telhas e acessórios de fabricantes que tenham o certificado de qualidade ISO 9000 ou superior ou atestado do IPT ou outro que atenda as normas da ABNT, no que couber.

Os serviços a serem executados, bem como, os materiais empregados nas obras deverão obedecer às normas pertinentes da A.B.N.T – NR-18 – SEÇÃO 18.18 – (SERVIÇOS EM TELHADOS).

Será obedecido rigorosamente às prescrições do fabricante no que diz respeito aos cuidados com relação a cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimentos laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra-rufos e demais acessórios conforme recomendações do fabricante.

Deverão ser obedecidas as indicações do fabricante no que diz respeito aos cuidados a serem tomados durante o manuseio, transporte das peças até sua colocação, sentido de montagem, corte de cantos, furação, fixação, vão livre máximo, etc.

A inclinação da cobertura deverá ser obtida através da posição correta dos seus apoios

ede sua inclinação.

Não será permitido o uso de 02 ou mais telhas para cobrir um vão, se o mesmo puder ser coberto com 01 (uma).

Toda a fixação de pingadeiras, calhas e rufos na alvenaria deverá ser feita com a utilização de bucha de nylon, parafusos zincados - cabeça panela e arruela lisa zincada.

Serão obedecidas rigorosamente as prescrições do fabricante no que diz a respeito a cuidados quanto aos cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimento laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra-rufos e demais acessórios.

São consideradas partes do item de cobertura, elementos de fixação, apoios, suporte de abas, tirantes de contraventamento, afastadores, travas, peças complementares, cumeeiras, terminais de abas planas, rufos, tampões, placas pingadeiras, ralos tipo abacaxi quando necessários.

VIDRO TEMPERADO

Nas esquadrias especificadas a utilização de vidro temperado, empregar vidro temperado, incolor e nos tamanhos e recortes indicados em projeto.

As chapas serão inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissurações, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte, e serão rejeitadas quando da ocorrência de qualquer desses defeitos; poderá ser escolhido o adequado acabamento das bordas (corte limpo, filetado, lapidado redondo, ou lapidado chanfrado). Aceitar-se-á variação dimensional de, no máximo 3,0 mm para maior ou para menor.

Deverão, ainda, ser instalados nos respectivos caixilhos observando-se a folga entre a chapa de vidro e a parte interna, a qual deve ser aproximadamente 6,0 a 8,0 mm para cada lado.

LIMPEZA DE OBRA

Limpeza geral final de pisos, paredes, vidros, equipamentos (louças, metais, etc.) e áreas externas, inclusive jardins.

Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro: o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não causar PISO TÁTIL

Na calçada externa (ver detalhe) deverá ser utilizado piso em placa de concreto tátil 30x30cm, alerta, cor terracota (vermelho), conforme NBR/ABNT 9050.

HABITE-SE E “AS BUILT”

Ao final dos serviços, a instituição responsável pela obra deverá requerer junto a Prefeitura do referido Município, Habite-se junto ao ISS, a CND – Certidão Negativa de Débitos, e os demais documentos necessários para a regularização da obra.

Antes da entrega definitiva da obra, deverá ser solicitado o respectivo “as built”, sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º) representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data.).

2º) O “as built” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Memorial.

Deverá ser:

- ✓ fornecido “as built” de todas as instalações executadas (água, esgoto, dados, telefone, iluminação, segurança e incêndio, automação e controle, entre outros);
- ✓ testados e feitos os ajustes finais em todos os equipamentos e instalações;
- ✓ revisados todos os materiais de acabamento, sendo feito os reparos finais ou substituição, se necessário;
- ✓ providenciada a carta de “Habite-se”/Alvara de Funcionamento e os demais certificados das Concessionárias locais;

AMBIENTES DO PROJETO

A. SERV.	6,25 m ²	10,00
CLOSET	10,93 m ²	13,50
COR.	21,75 m ²	29,39
COZ / JANTAR / ESTAR / HALL	105,71 m ²	69,37
ESCRITÓRIO	13,74 m ²	15,34
GARAGEM	31,80 m ²	23,20
QUARTO	12,00 m ²	14,00
SUÍTE 01	24,97 m ²	24,06
SUÍTE 02	22,21 m ²	20,57
SUÍTE MASTER	31,63 m ²	22,50
VAR. ÍNTIMA	10,98 m ²	15,16
WC PISC.	3,01 m ²	7,23
WC S 01	6,42 m ²	11,23
WC S 02	3,51 m ²	8,00
WC S M	9,22 m ²	13,92
WC SOC.	4,50 m ²	9,00
Á. GOURMET	36,84 m ²	26,18
TOTAL: 17	355,48 m ²	332,66

REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE PROJETO E DE EXECUÇÃO

Conferir anexo.

ANEXOS

I – PLACA DA OBRA



II – RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

NESTE ESPAÇO ESTARIA A RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

Registro Nacional: A77793-5

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

III – RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

NESTE ESPAÇO ESTARIA A RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

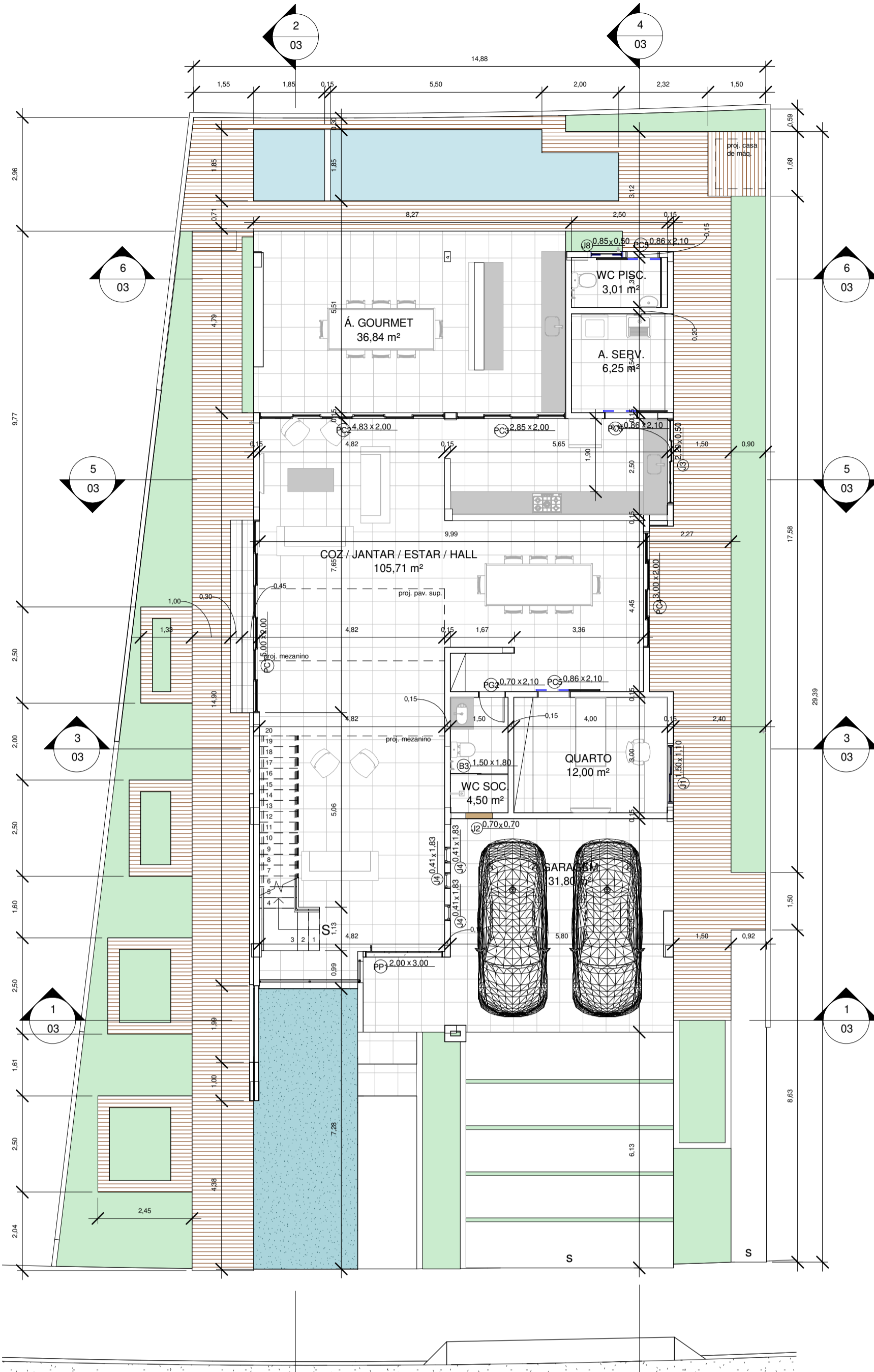


1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

Registro Nacional: A77793-5

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista



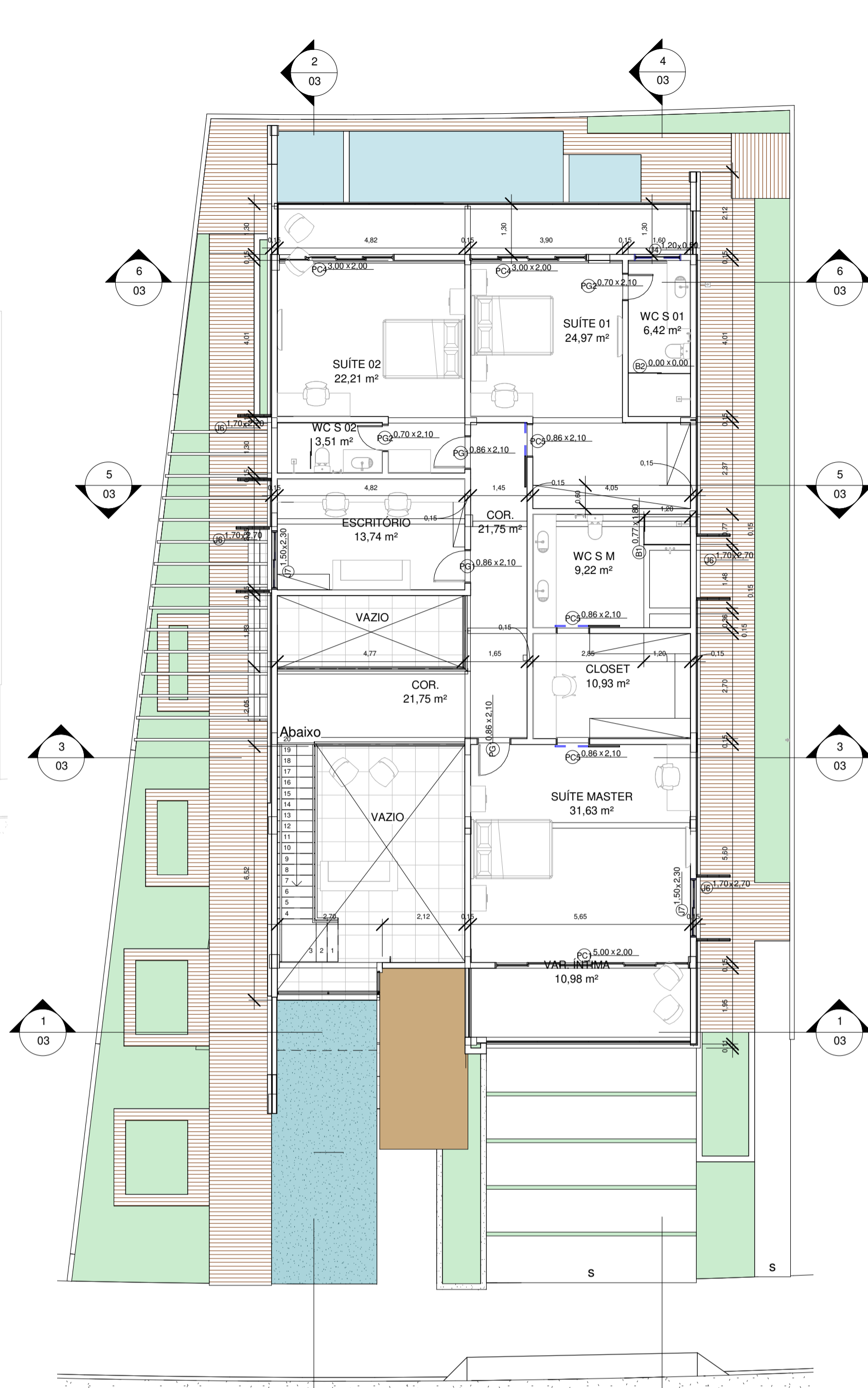
1 PLANTA BAIXA TÉRREO
1 : 100

Nome	Área	Perímetro
A. SERV.	6,25 m ²	10,00
CLOSET	10,93 m ²	13,50
COR.	21,75 m ²	29,39
COZ / JANTAR / ESTAR / HALL	105,71 m ²	69,37
ESCRITÓRIO	13,74 m ²	15,34
GARAGEM	31,80 m ²	23,20
QUARTO	12,00 m ²	14,00
SUÍTE 01	24,97 m ²	24,06
SUÍTE 02	22,21 m ²	20,57
SUÍTE MASTER	31,63 m ²	22,50
VAR. ÍNTIMA	10,98 m ²	15,16
WC PISC.	3,01 m ²	7,23
WC S 01	6,42 m ²	11,23
WC S 02	3,51 m ²	8,00
WC S M	9,22 m ²	13,92
WC SOC.	4,50 m ²	9,00
Á. GOURMET	36,84 m ²	26,18
TOTAL: 17	355,48 m²	332,66

ÁREA TOTAL	
Nome	Área
ÁREA 1ª PAV.	234,10 m ²
ÁREA PB TÉRREO	223,61 m ²
TOTAL: 2	457,70 m²

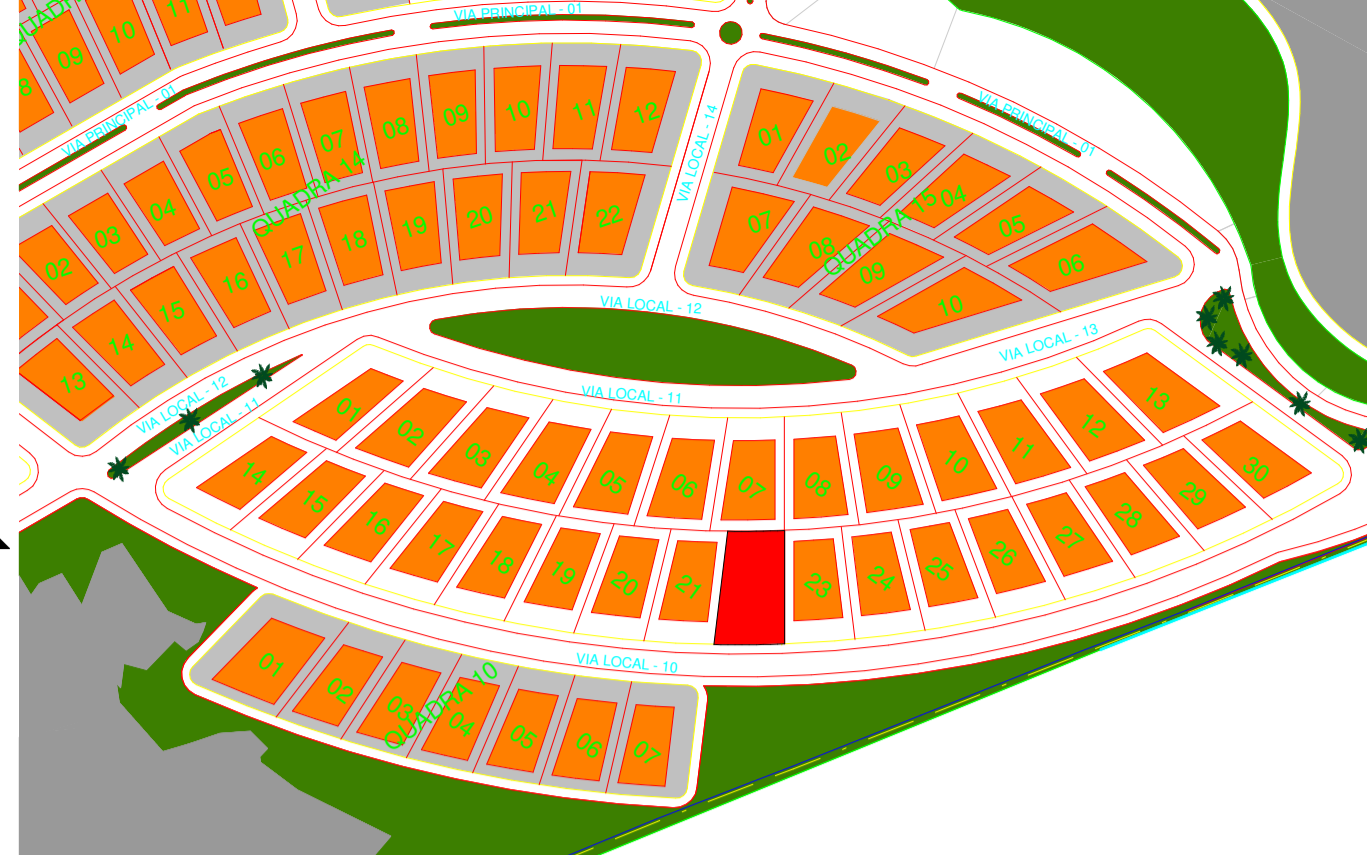


Marca de tipo	Descrição	LARGURA(m) x ALTURA(m)	QDADE
B1	box de wc tipo blindex	0,77mx1,80m	2
B1: 2			2
B2	box de wc tipo blindex	0,00mx0,00m	1
B2: 1			1
B3	box de wc tipo blindex	1,50mx1,80m	1
B3: 1			1
PC1	porta de correr, 6 folhas, em PVC com vidro 3mm translúcido	5,00mx2,00m	2
PC1: 2			2
PC2	porta de correr, 6 folhas, em PVC com vidro 3mm translúcido	4,83mx2,00m	1
PC2: 1			1
PC3	porta de correr, 4 folhas, em PVC com vidro 3mm translúcido	2,85mx2,00m	1
PC3: 1			1
PC4	porta de correr, 4 folhas, em PVC com vidro 3mm translúcido	3,00mx2,00m	3
PC4: 3			3
PC5	Porta de correr de madeira, semioca com forras de madeira	0,86mx2,10m	6
PC5: 6			6
PG1	porta tipo giro em madeira maciça	0,86mx2,10m	3
PG1: 3			3
PG2	porta tipo giro em madeira maciça	0,70mx2,10m	3
PG2: 3			3
PG3	Porta de giro, tipo semi ôca, tratada com verniz incolor	0,70mx0,90m	1
PG3: 1			1
PP1	porta pivotante em madeira	2,00mx3,00m	1
PP1: 1			1
TOTAL: 25			25



2 PLANTA BAIXA PAV. SUP.
1 : 100

Marca de tipo	Descrição	LARGURA(m) x ALTURA(m) x PEITORIL	QDADE
J1	Janela simples de alumínio e vidro	1,50m x 1,10m x 1,00m	1
J1: 1			1
J2	Janela tipo boca de lobo de alumínio e vidro	0,70m x 0,70m x 1,70m	1
J2: 1			1
J3	Janela tipo correr de alumínio e vidro	2,20m x 0,50m x 1,20m	1
J3: 1			1
J4	Janela simples de alumínio e vidro		5
J4: 5			5
J5	Janela simples de alumínio e vidro	1,00m x 0,50m x 2,00m	1
J5: 1			1
J6	Janela em madeira tipo camarão	1,70m x 2,70m x 0,00m	4
J6: 4			4
J7	Janela simples de alumínio e vidro	1,50m x 2,30m x 0,50m	2
J7: 2			2
J8	Janela simples de alumínio e vidro	0,85m x 0,50m x 2,01m	1
J8: 1			1
TOTAL: 16			16



5 OVERLAY
1 : 2000



INSC. NO C.J.
DT 01 ST 02 QD 213 FC 00 LT 0165 UN 001

PROJETO ARQUITETÔNICO

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO: Ezio Stuke

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ezio Stuke

PROPRIETÁRIO: Ezio Stuke

Projeto arquitetônico: **RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

Proprietário: Ezio Stuke

Local: **Condomínio fechado na cidade de Patos-PB**

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PM
Visto			

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 10:54:47** Prancha: **01 / 04**

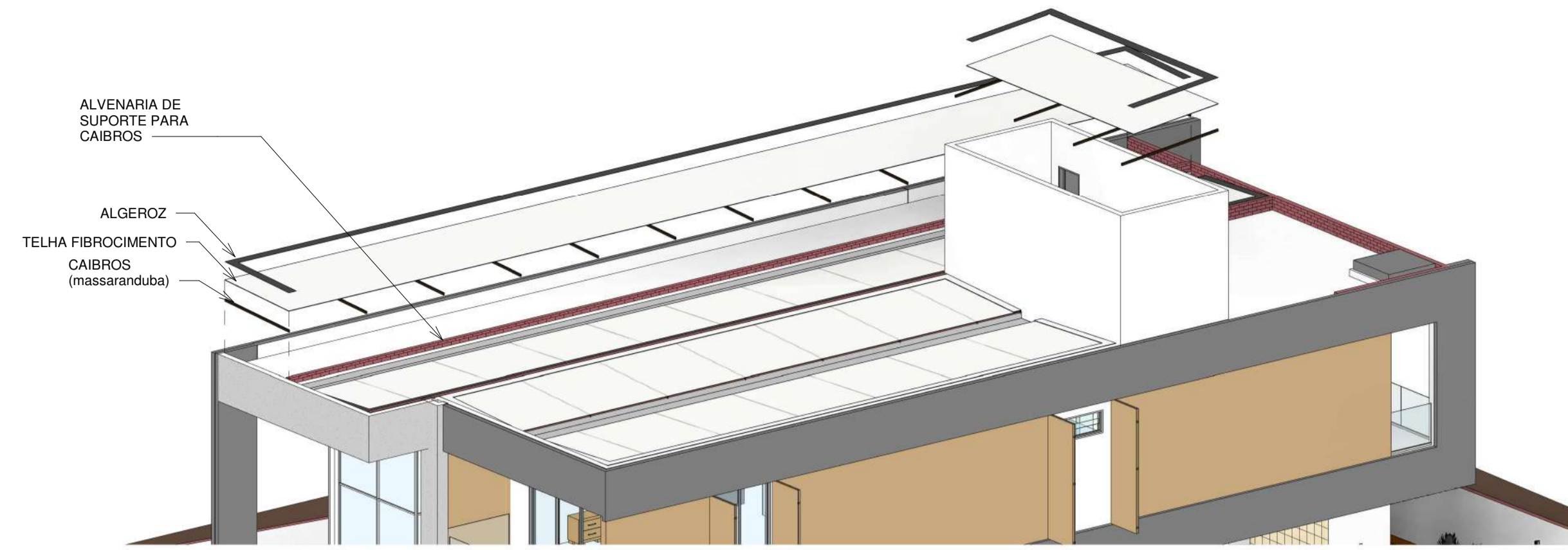
Desenhos: **PLANTA BAIXA TÉRREO / PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR**

Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA. NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO. ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTOREAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO. ANÁLISE SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES E DATA DESTA IMPRESSÃO. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL. FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM. QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

STUKE ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

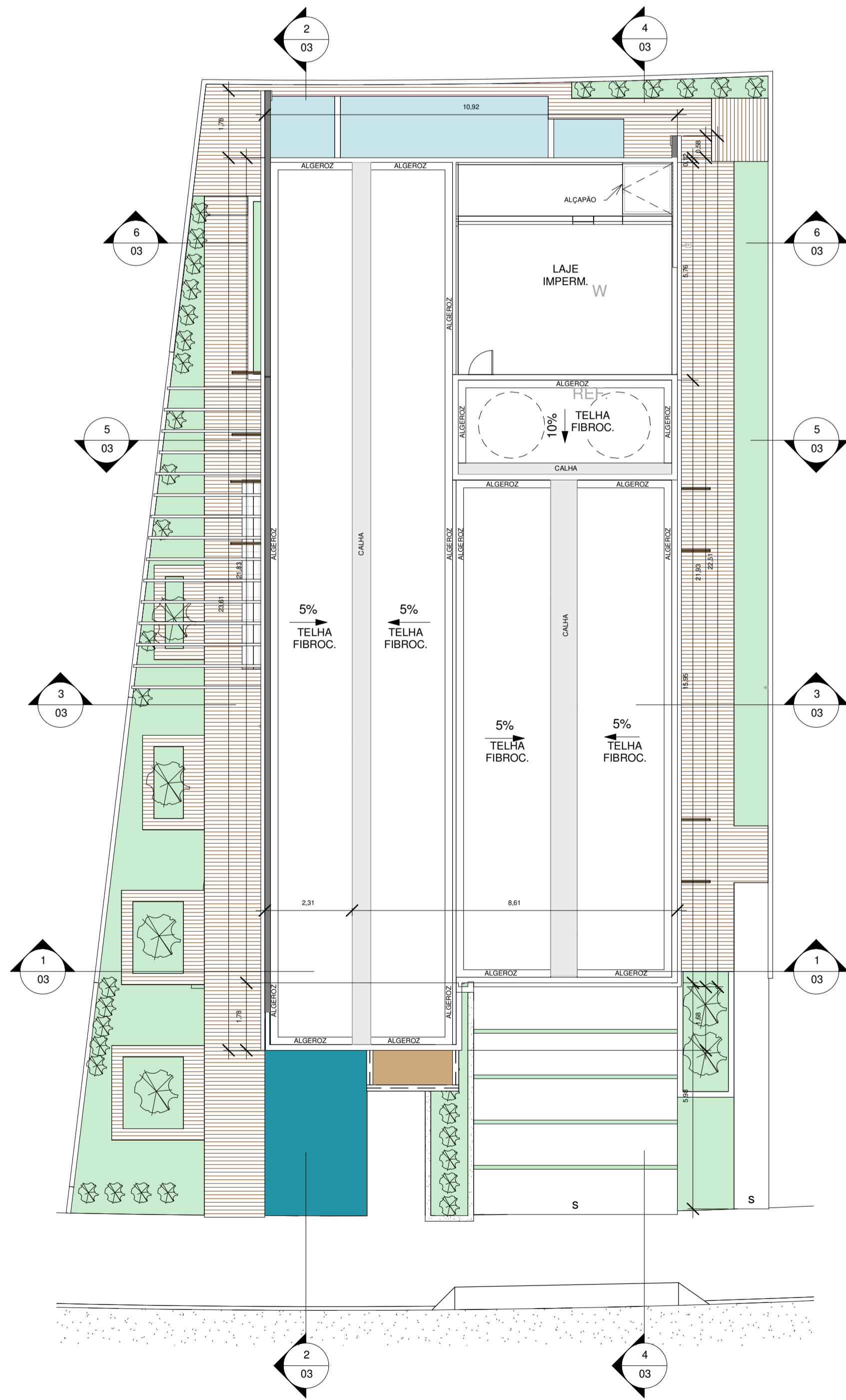
MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



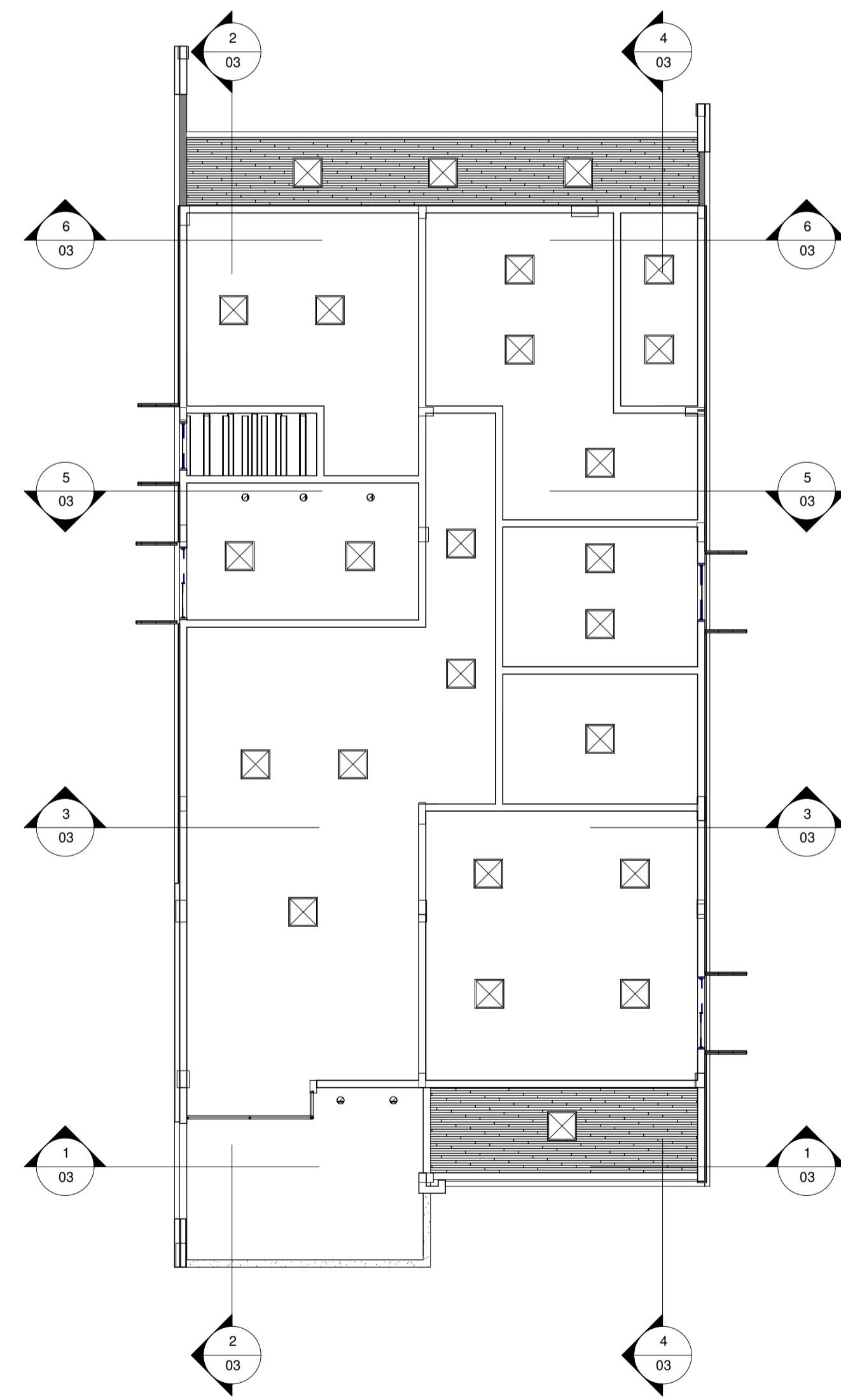
2 ELEM. COBERTA

TELHADOS					
Família e tipo	Descrição	Contagem	Área	ÁREA TELHA BRASILIT (0,92 x 1,10)	QDADE TELHAS
Telhado básico: RUFO/ALGEROZ_METÁLICO	Telh fibrocimento	3	12,85 m ²	0,00	0
Telhado básico: RUFO/ALGEROZ_METÁLICO: 3		3	12,85 m ²	0,00	0
Telhado básico: TELHA FIBROCIMENTO	Telh fibrocimento	7	186,48 m ²	0,00	0
Telhado básico: TELHA FIBROCIMENTO: 7		7	186,48 m ²	0,00	0
TOTAL: 10		10	199,33 m ²	0,00	0

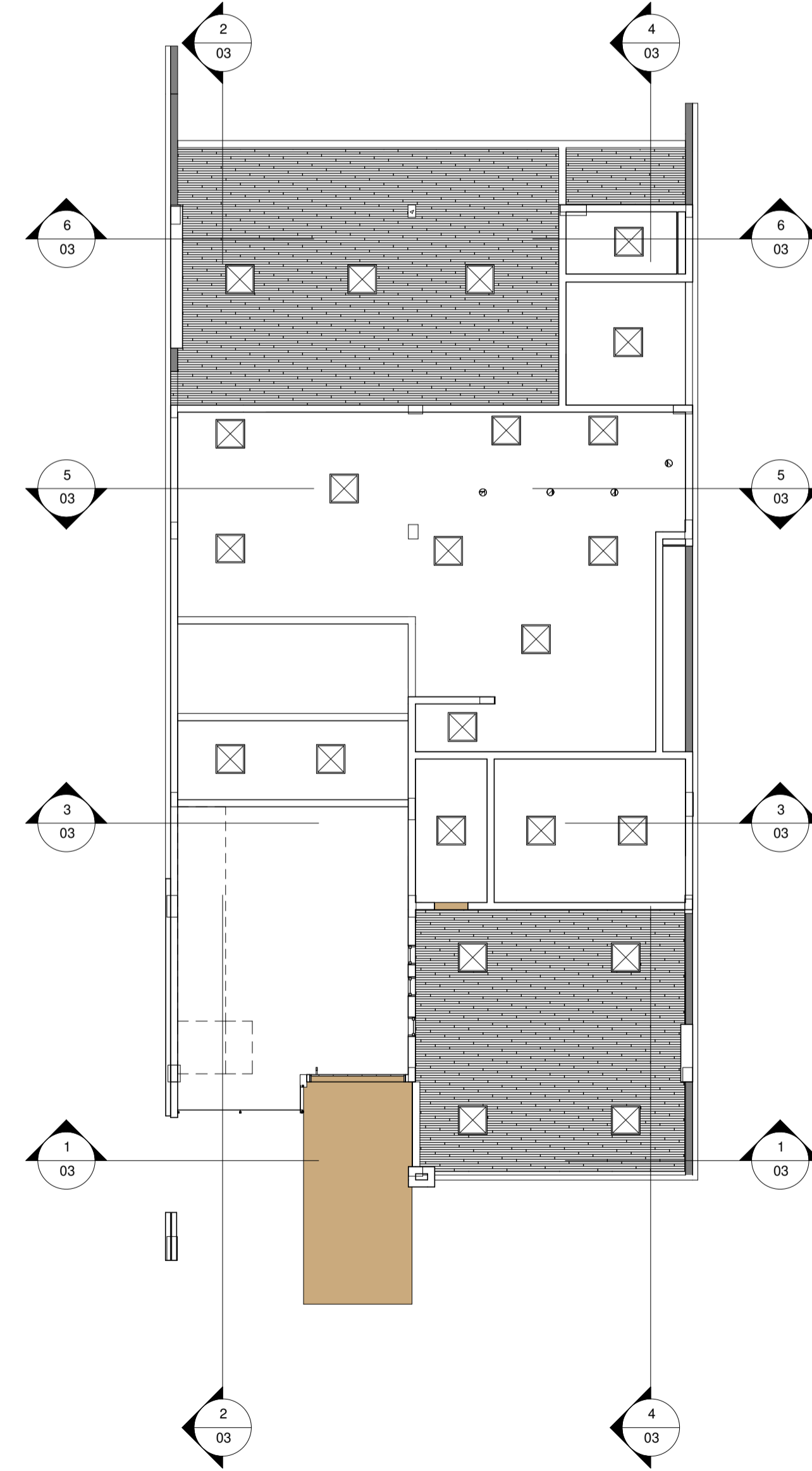
MADEIRAMENTO				
STUKE				
Família e tipo	Descrição	Contagem	Comprimento	
Montante retangular: 30mm Quadrado		35	47,65	
Montante retangular: 30mm Quadrado: 35		35	47,65	
Montante retangular: CAIBRO		46	106,37	
Montante retangular: CAIBRO: 46		46	106,37	
TOTAL: 81		81	154,02	



1 PLANTA DE COBERTA
1 : 100



4 PLANTA BAIXA PAV. SUP.
1 : 100



3 PLANTA BAIXA TÉRREO
1 : 100

INSC. NO C.J.
DT 01 ST 02 QD 213 FC 00 LT 0165 UN 001

PROJETO ARQUITETÔNICO

VEJA SEU PROJETO AQUI

 VÍDEO
 VISÃO 350°

PROJETO ARQUITETÔNICO: Ezio Stuke
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ezio Stuke
 PROPRIETÁRIO: Ezio Stuke

Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR
 Proprietário: Ezio Stuke
 Local: Condomínio fechado na cidade de Patos-PB

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PM
Visto			

Escala: Como indicado Data: 05/02/2023 10:56:41 Prancha

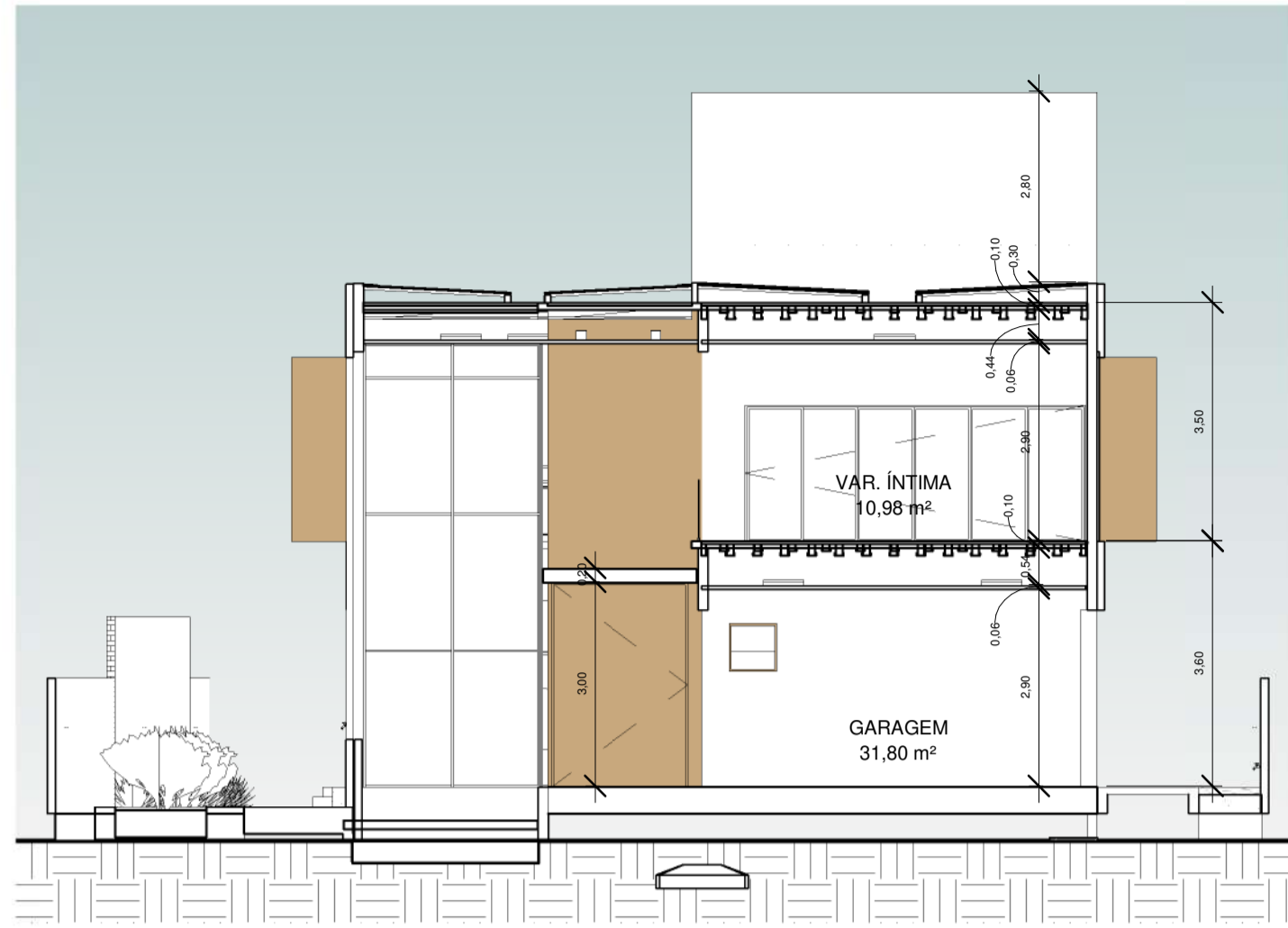
Desenhos: COBERTA / PLANTAS DE FORRO

Obs.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANÁLISE SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

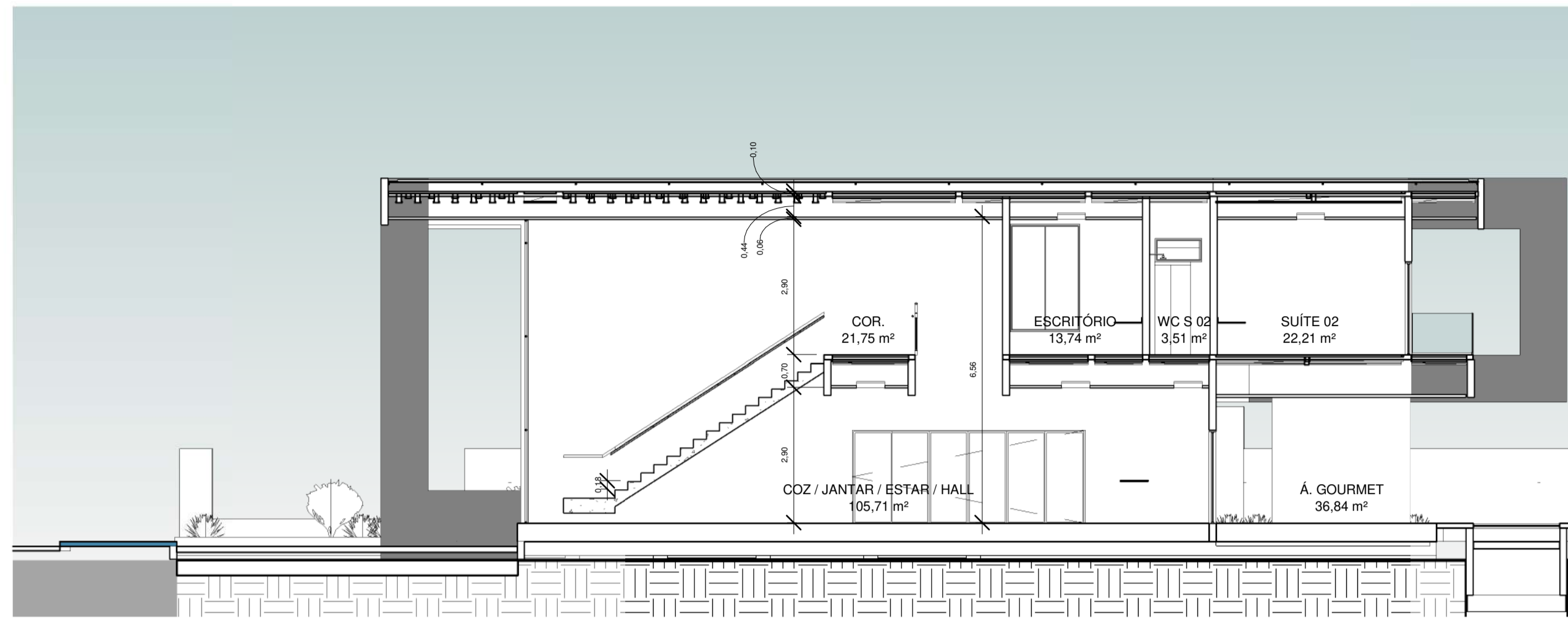
02 /04

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO HIDROSSANITÁRIO
 MODELAGEM EM REVIT ORÇAMENTO DE OBRA TREINAMENTOS

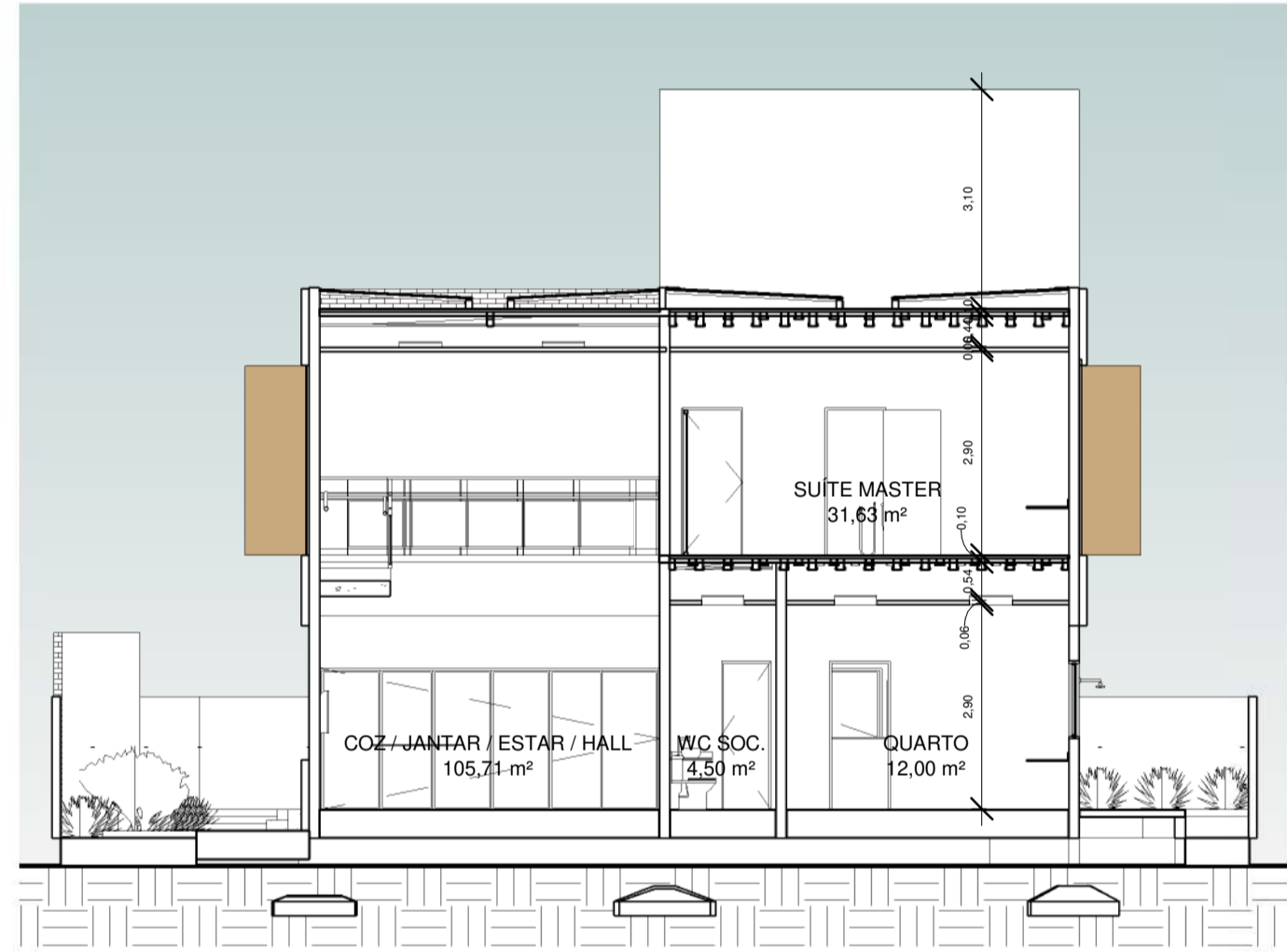
STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
 contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com



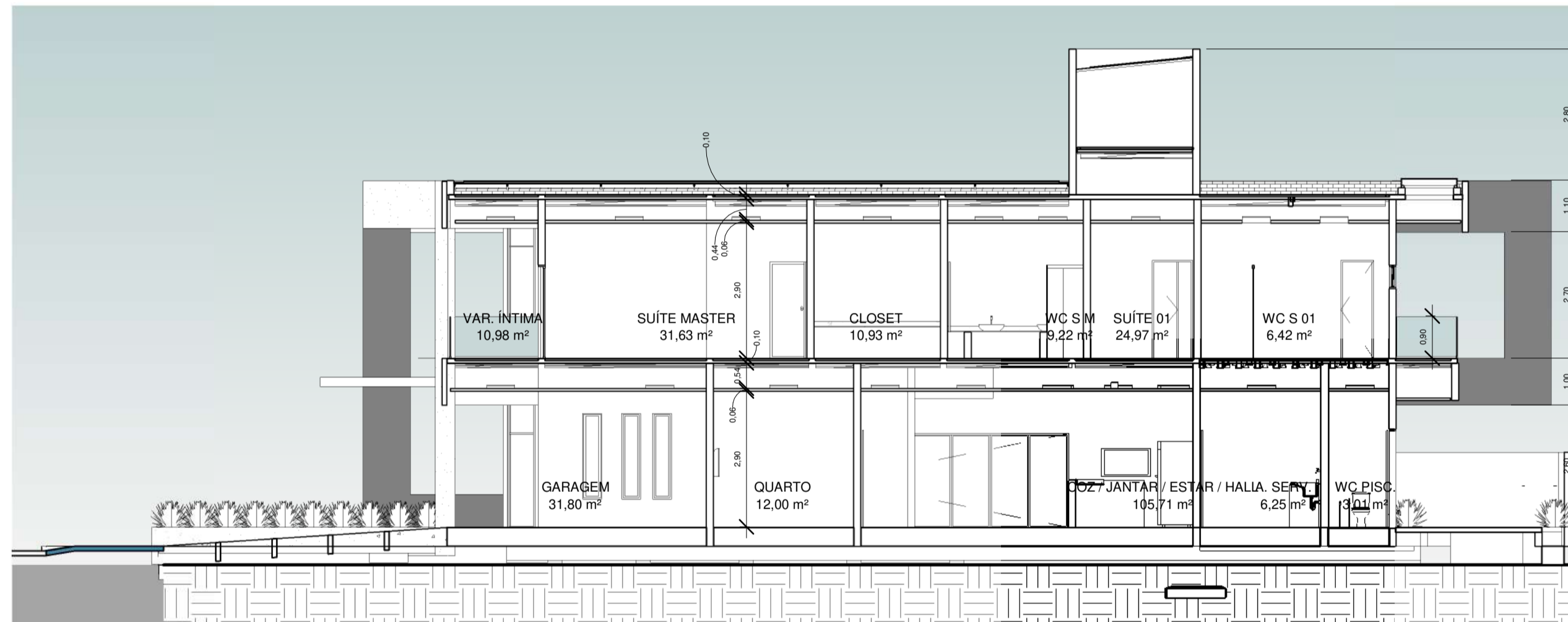
1 CORTE AA
1 : 100



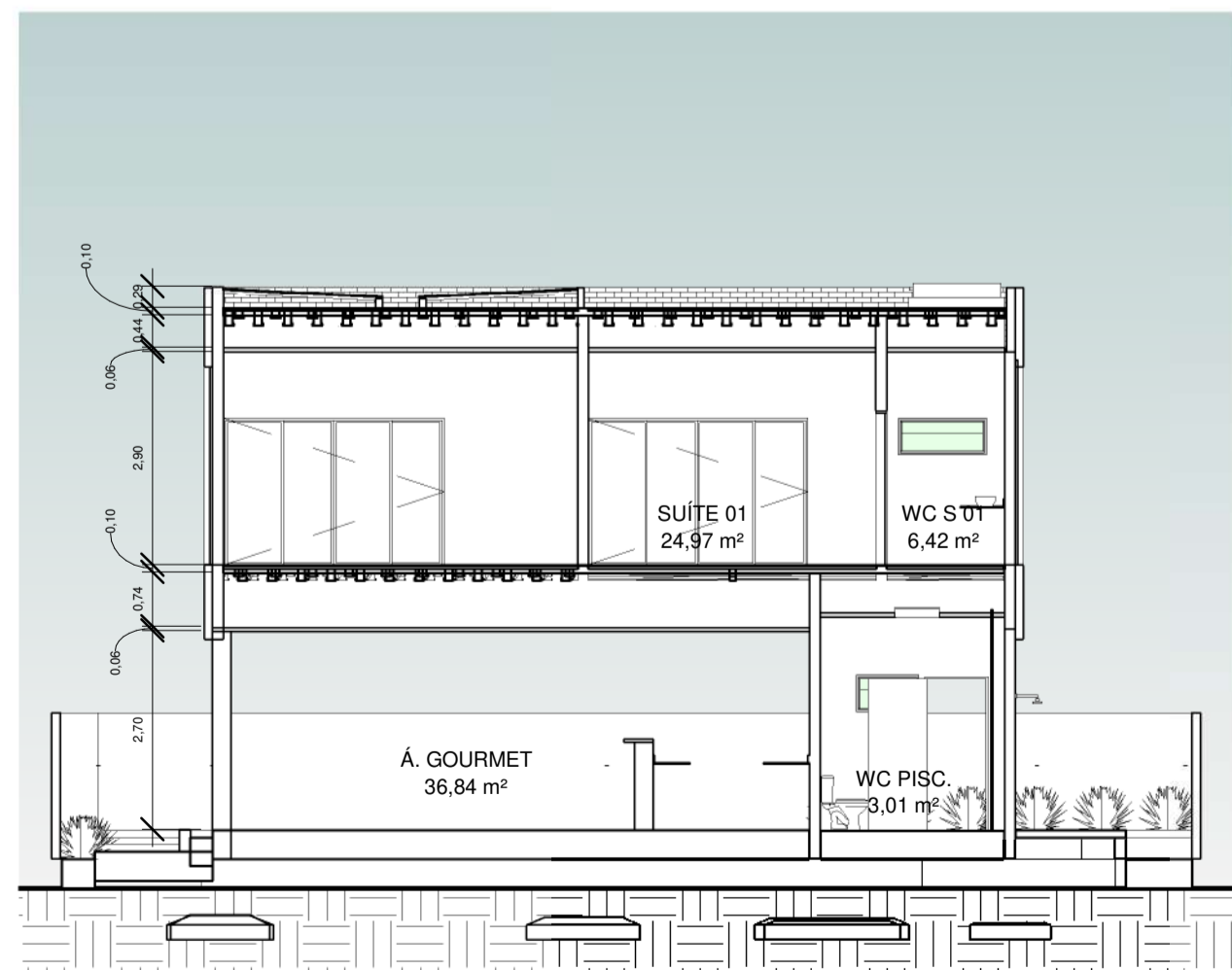
2 CORTE BB
1 : 100



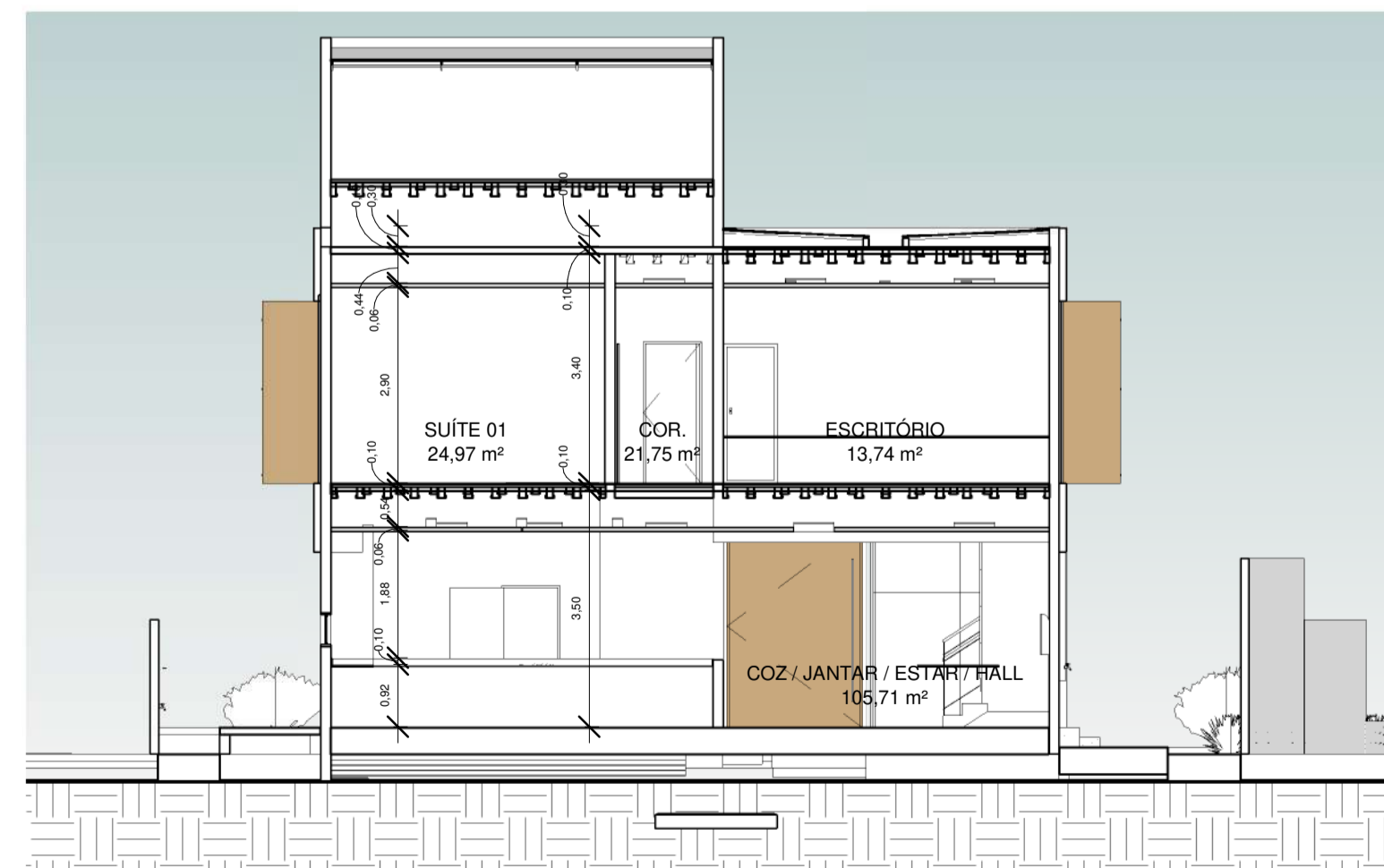
3 CORTE CC
1 : 100



4 CORTE DD
1 : 100



6 CORTE EE
1 : 100



5 CORTE FF
1 : 100

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

PROJETO ARQUITETÔNICO

PROJETO ARQUITETÔNICO	Ezio Stuke
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke



Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR
Proprietário
Ezio Stuke
Local
Condomínio fechado na cidade de Patos-PB

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 10:57:50** Prancha

Desenhos

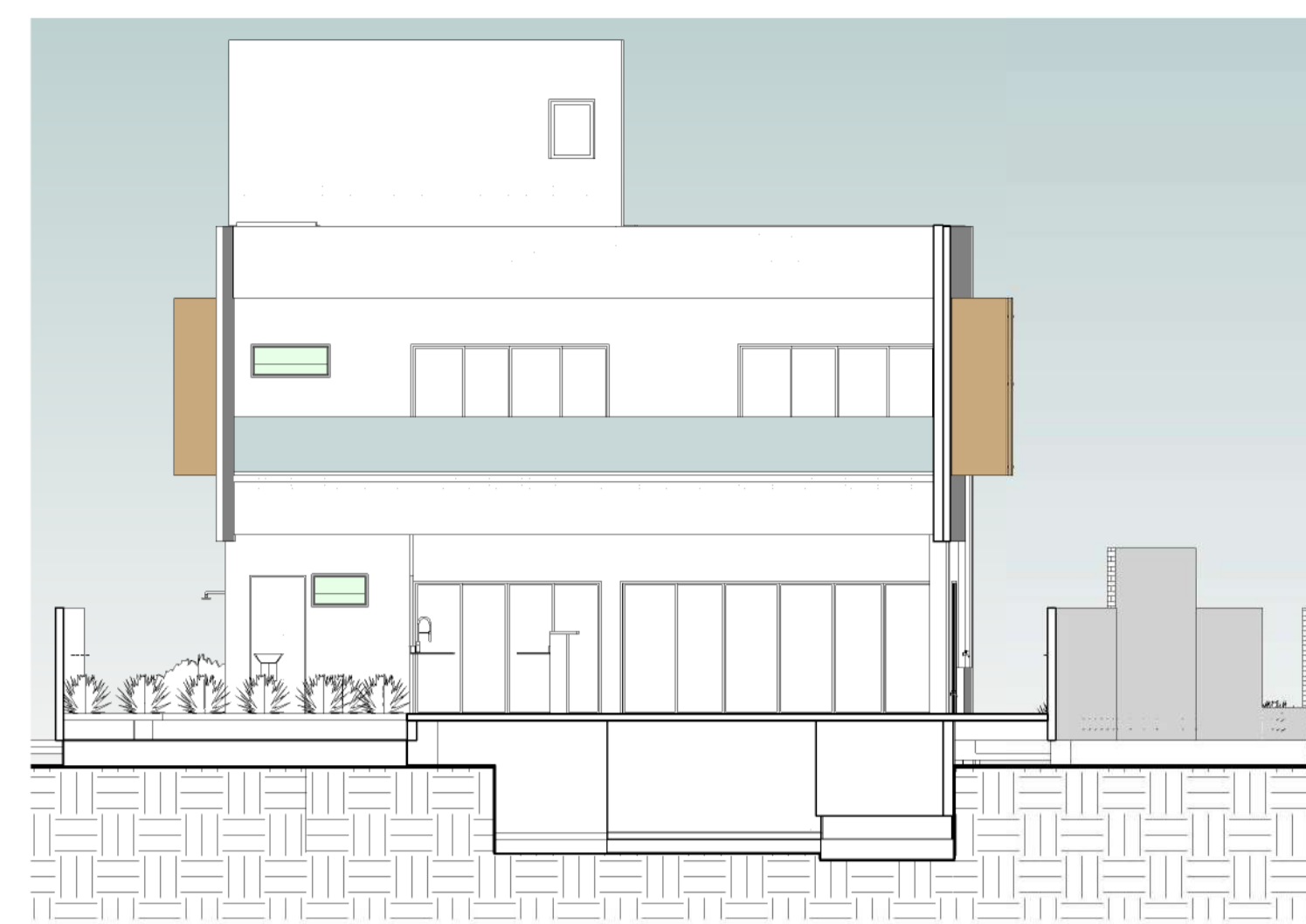
CORTES

OBS.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO.
ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO.
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM.
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

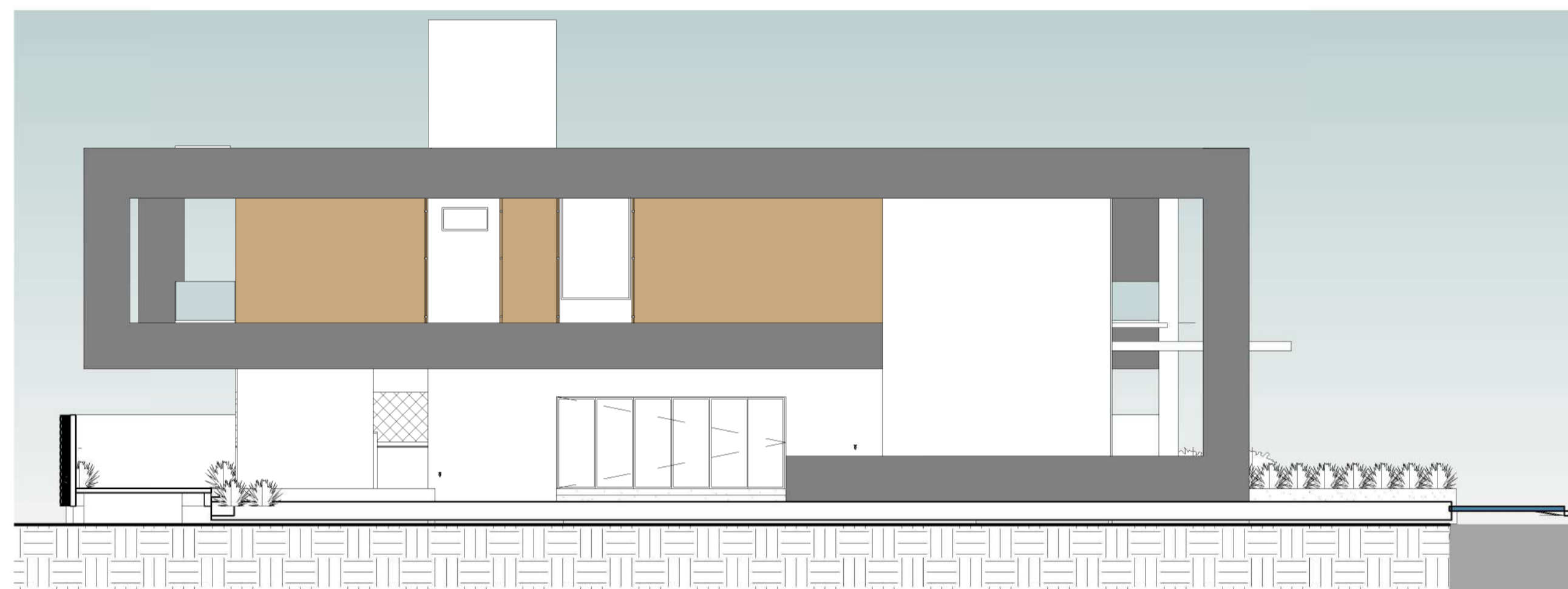
03 /04



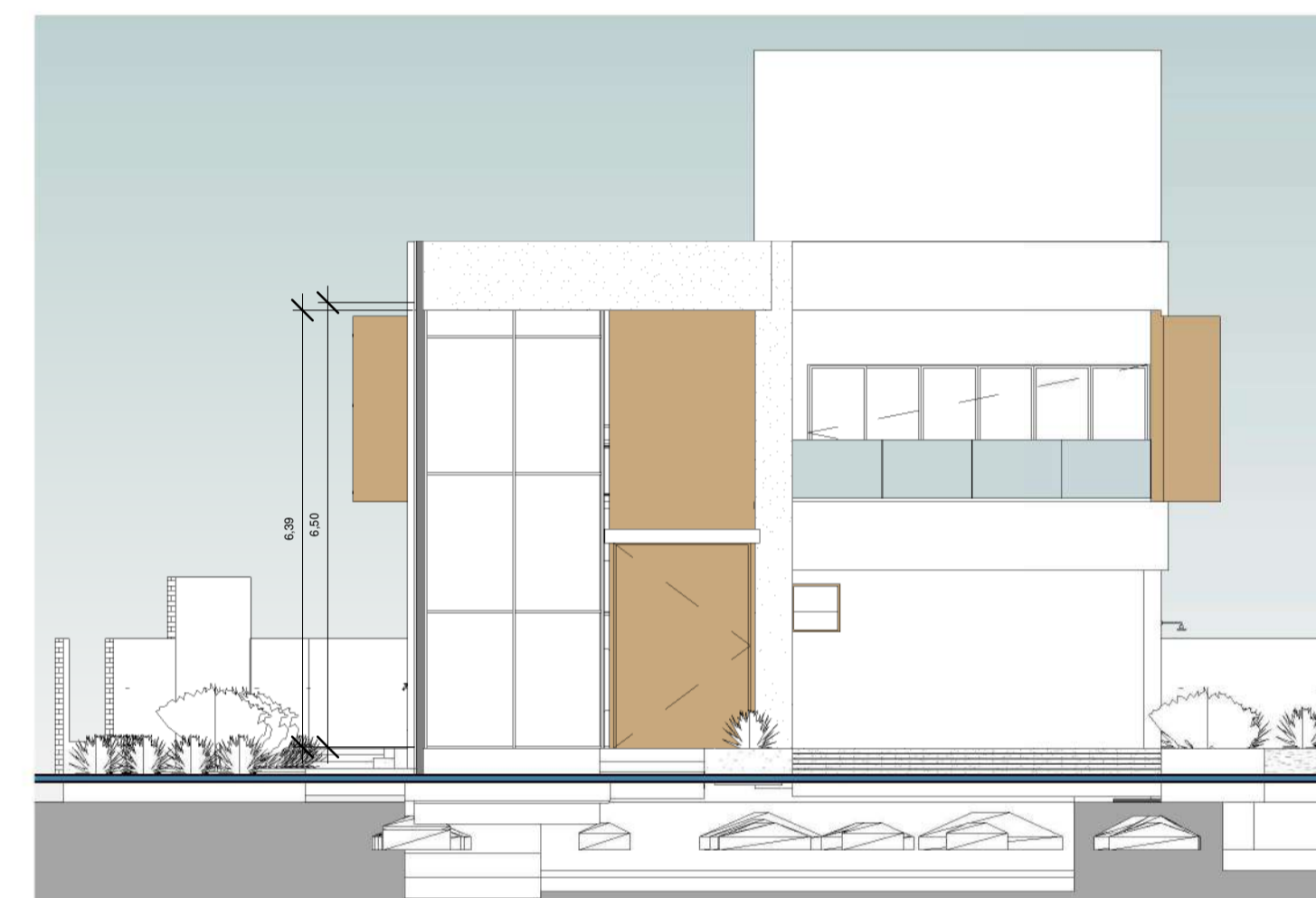
1 FACHADA OESTE
1 : 100



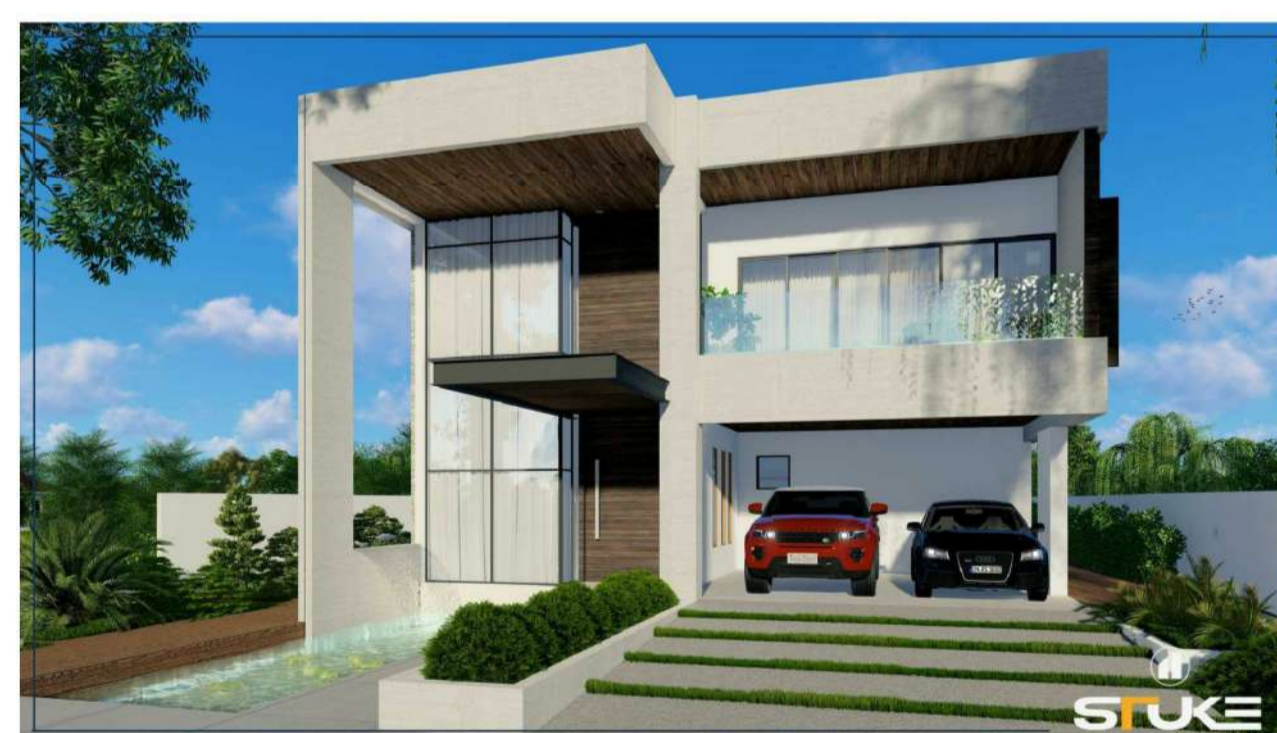
2 FACHADA NORTE
1 : 100



4 FACHADA LESTE
1 : 100





3 FACHADA SUL
1 : 100



INSC. NO C.J.	DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
---------------	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

PROJETO ARQUITETÔNICO

PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista	 
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke	
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke	

Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR
 Proprietário
Ezio Stuke
 Local
Condomínio fechado na cidade de Patos-PB

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenha			Firma
Cópia			PM
Visto			

Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 10:59:18	Prancha
--------	---------------	------	---------------------	---------

Desenhos

FACHADAS

OBS.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

04 /04



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO REFERENTE AO PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE ALTO PADRÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Arqº Me. Ezio Luiz Martins Simões – CAU/PB A77793-5

PROPRIETÁRIO:

Ezio Stuke

LOCALIZAÇÃO:

Patos-PB

PATOS – PB

FEVEREIRO – 2023

Lista de figuras

Figura 1 - Vista sudeste do projeto arquitetônico.	6
Figura 2 - Vista sudoeste do projeto arquitetônico.	6
Figura 3 - Vista noroeste do projeto arquitetônico.	7
Figura 4 - Vista nordeste do projeto arquitetônico.	7
Figura 5 - 3D estrutura.	11
Figura 6 - 3D estrutura.	11



PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Lista de tabelas

Tabela 1 - Localização do projeto.....	8
--	---

Sumário

1. DADOS GERAIS E PROJETO ARQUITETÔNICO.....	5
2. DIRETRIZES GERAIS E NORMAS TÉCNICAS.....	8
2.1 Normas de Serviço.....	8
2.2 Sapatas.....	9
2.3 Terças.....	9
2.4 Telhas de cobertura.....	10
2.5 Materiais que devem ser empregados.....	10
3. GERAL.....	10
4. FÔRMAS E ESCORAMENTOS.....	12
5. CONCRETO.....	13
6. ADITIVOS.....	13
7. DOSAGEM.....	14
8. TRANSPORTE.....	14
9. ADENSAMENTO.....	15
10. CURA DO CONCRETO.....	15
11. LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO.....	16
12. IMPERMEABILIZAÇÃO.....	17
13. REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE PROJETO E DE EXECUÇÃO	17
14. ANEXOS.....	1
14.1 RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	1
14.2 RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	1

1. DADOS GERAIS E PROJETO ARQUITETÔNICO

Obra

Residência Unifamiliar alto padrão

Localização da obra

Patos - PB

Área construída

457,70 m²

Ambientes:

- **Pavimento térreo:**

01 hall de entrada, 01 sala de estar, 01 sala de jantar, 01 cozinha, 01 quarto, 01 WC social, 01 área gourmet, 01 WC apoio piscina, 01 área de serviço, 01 escada.

- **1º pavimento:**

01 suíte master (+ 01 banheiro + closet + varanda íntima), 01 suíte (+ 01 banheiro + closet + varanda compartilhada), 01 suíte (+ 01 banheiro + varanda compartilhada), 01 corredor.

Proprietário

Ezio Stuke

Contratante

Ezio Stuke

Responsável Técnico projeto estrutural

Arq. Me. Ezio Luiz Martins Simões

Responsável Técnico execução

Arq. Me. Ezio Luiz Martins Simões

Para um melhor entendimento acerca da edificação, foram colocados logo abaixo as imagens renderizadas referente ao projeto arquitetônico, o qual foi utilizado para o desenvolvimento do projeto estrutural.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 1 - Vista sudeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 2 - Vista sudoeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 3 - Vista noroeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 4 - Vista nordeste do projeto arquitetônico



Fonte: Autor (2023).

Tabela 1 - Localização do projeto.



Fonte: Autor (2023).

2. DIRETRIZES GERAIS E NORMAS TÉCNICAS

Observação:

Qualquer divergência entre o que está especificado neste memorial e o que está indicado nas pranchas do respectivo projeto. Deverá prevalecer o que está especificado em projeto.

Este projeto está especificando as seções transversais dos elementos estruturais, sendo que a armadura, verificações e detalhamentos específicos para a execução, juntamente com projeto estrutural e ART ou RRT.

Todo o projeto estrutural, e materiais utilizados na execução, obedeceu às normas da ABNT pertinentes:

NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;

NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;

NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimentos;

NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos;

2.1 Normas de Serviço

Caso houver diferenças de cotas entre o projeto estrutural e o projeto arquitetônico, deverá ser respeitado o projeto arquitetônico.

As formas e escoramentos apresentarão resistência suficiente para não se deformarem sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

A posição das formas (prumo - nível) deve ser verificado permanentemente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

As formas devem ser mantidas úmidas para o início do lançamento do concreto.

Todas as posições armaduras (positivas e negativas) devem ser respeitadas, principalmente durante as concretagens, com utilização de espaçadores plásticos.

Recobrimento mínimo das armaduras:

- **Vigas de fundação:** 2,5 cm
- **Vigas:** 2,5 cm
- **Pilares:** 2,5 cm
- **Lajes:** 4,0 cm
- **Sapatas:** 5,0 cm

O concreto deverá obedecer à resistência indicada no projeto, com lançamento do concreto sendo feito paulatinamente e em camadas, com vibração mecânica.

Abaixo os prazos para retirada de escoramentos:

- 3 (três) dias para laterais das vigas;
- 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes cunhados e convenientemente espaçados;
- 28 (vinte e oito) dias para as faces inferiores, sem pontaletes.

O concreto, de todas as peças estruturais, será intensamente molhado durante os 7 primeiros dias seguintes ao lançamento.

2.2 Sapatas

As sapatas deverão ser assentes em solo com Tensão Admissível mínima de 2,0 Kgf/cm².

O colarinho para encaixe do pilar deverá ser executado na espessura de 12 cm nas dimensões especificadas em projeto. O mesmo poderá ser concretado junto com as sapatas, ou deverão ser deixadas as respectivas armaduras posicionadas no local e concretadas posteriormente.

2.3 Terças

A terças serão de madeira de lei da região com alta qualidade, não sendo aceitas peças com qualquer tipo de falha, com seção transversal de 6 x 16 cm.

2.4 Telhas de cobertura

Telhas simples onduladas de fibrocimento 0.50mm, para fixação serão utilizados parafusos autoperfurantes para a costura das telhas de cobertura.

2.5 Materiais que devem ser empregados

Aço:

As barras e fios de aço destinados às armaduras para concreto armado obedecerão ao disposto na NBR-7480/82 (seguir bitolas do projeto estrutural).

Concreto:

O concreto obedecerá ao disposto na NBR-6118/2014, e será utilizado concreto **Fck 25 MPa** (250 kgf/cm²) em todos os elementos estruturais.

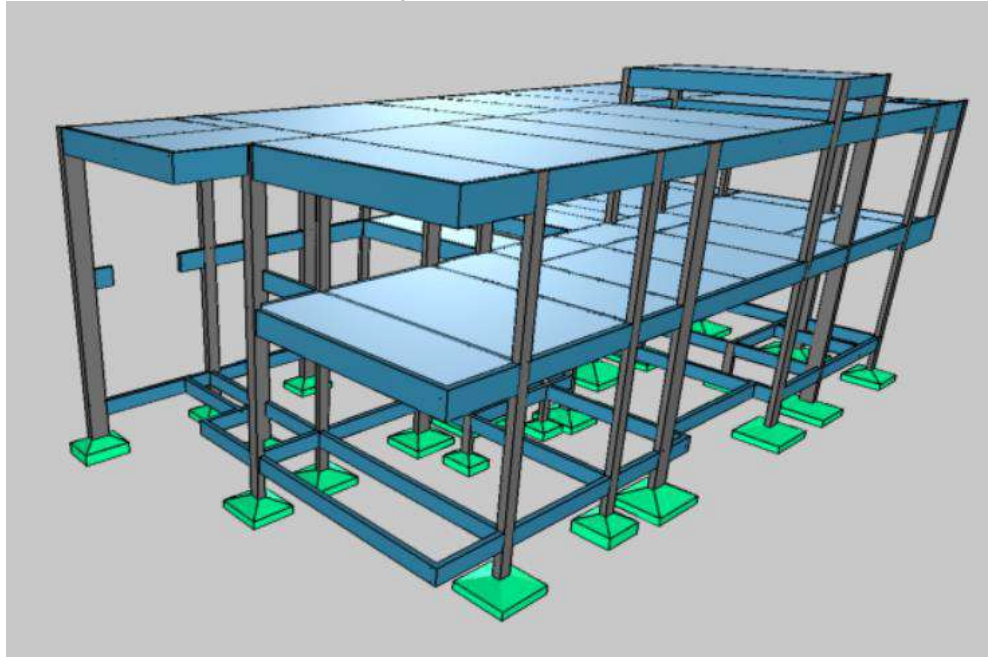
Observação

Qualquer alteração que seja necessário realizar na estrutura deve ser primeiramente comunicado ao responsável técnico para que o mesmo dê seu parecer.

ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

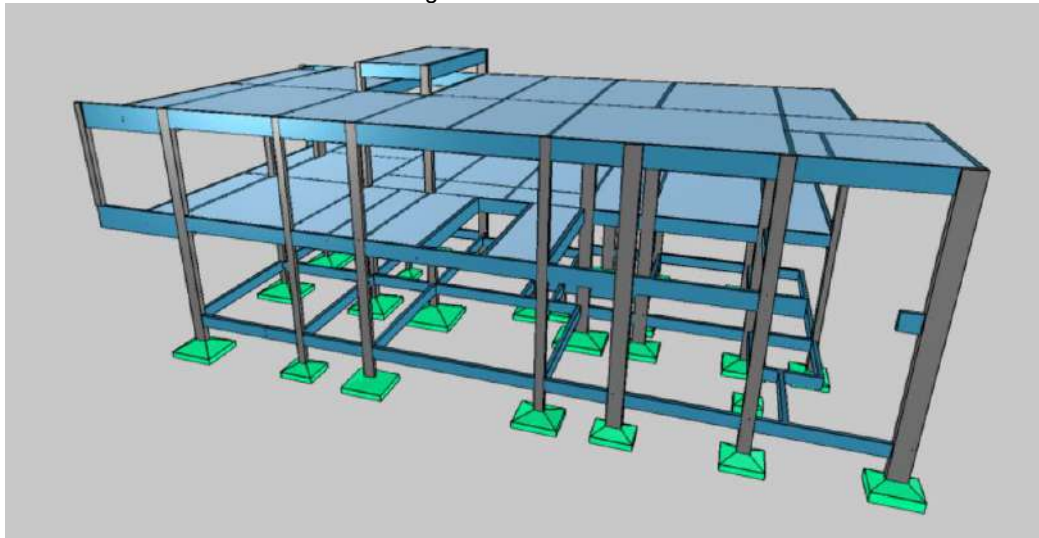
3. GERAL

Figura 5 - 3D estrutura.



Fonte: Autor (2023).

Figura 6 - 3D estrutura



Fonte: Autor (2023).

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural, seguindo as normas já especificadas aqui.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Responsável Técnico pela obra.

O Responsável Técnico pela obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

4. FÔRMAS E ESCORAMENTOS

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas molhadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta, além da aplicação de desmoldante antes da concretagem.

Em peças com altura superior a 2,0m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto, onde a variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm. Além disso, alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas deverá atender os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço.

5. CONCRETO

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Utilizar ferro cabelo, Ø5,0mm, ou tela eletrosoldada, na interface pilar x alvenaria, distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbado.

6. ADITIVOS

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

7. DOSAGEM

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (f_{ck28});
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (f_{ck}) estabelecida no projeto

8. TRANSPORTE

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação, não deverá exceder ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas,

caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

9. ADENSAMENTO

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma, adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor, nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, régua, entre outros).

10. CURA DO CONCRETO

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

- Admitem-se os seguintes tipos de cura:
- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

11. LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água;

Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno;

Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico;

Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio;

As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante;

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

12. IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo.

Deverão ser aplicadas com brocha, 2 demãos ao todo.

13. REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE PROJETO E DE EXECUÇÃO

Conferir anexo.

14. ANEXOS

14.1 RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

NESTE ESPAÇO ESTARIA A RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

Registro Nacional: A77793-5

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

14.2 RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

NESTE ESPAÇO ESTARIA A RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

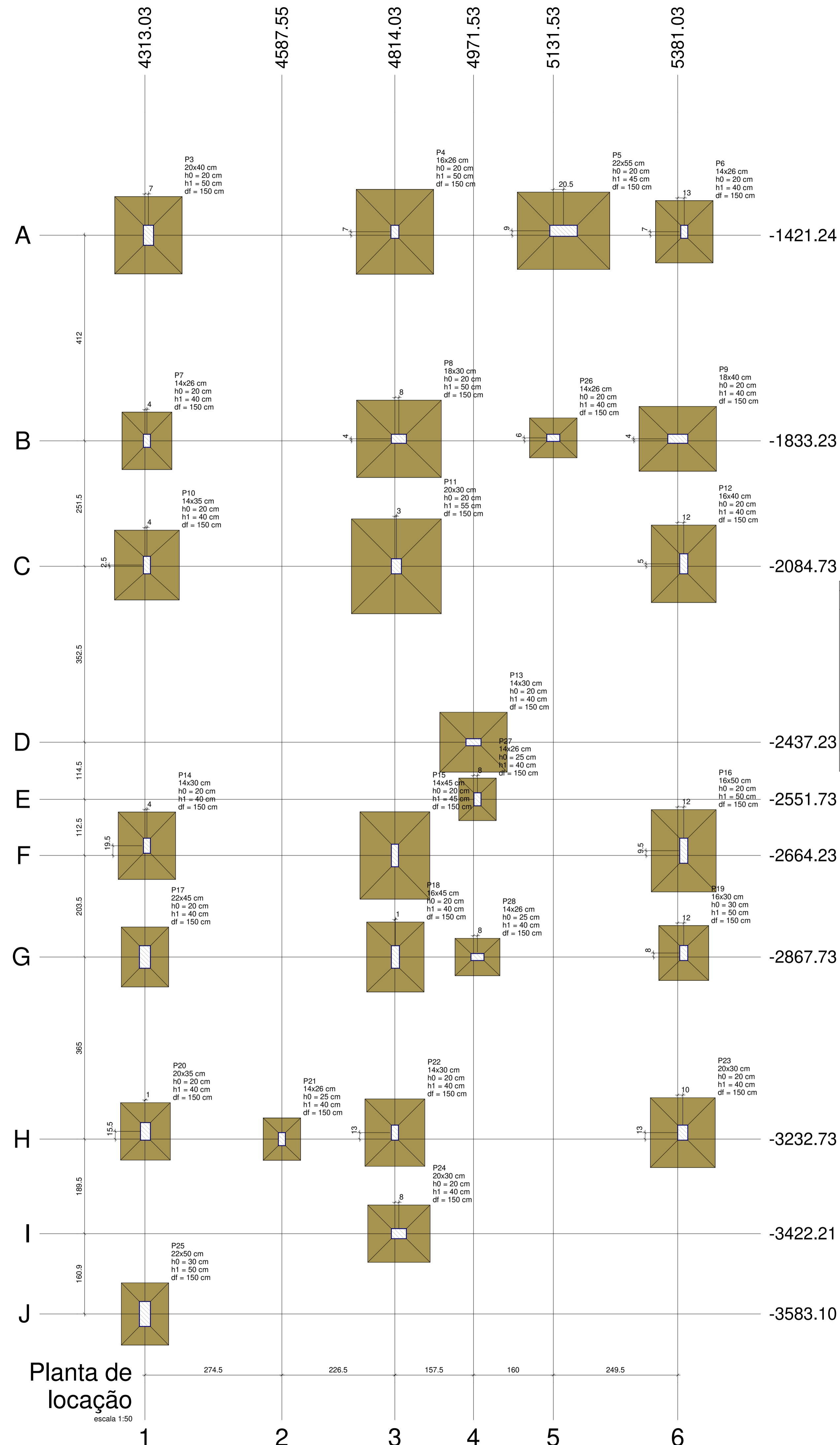


1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

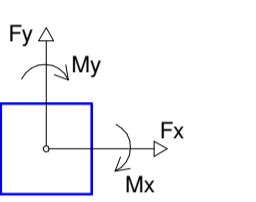
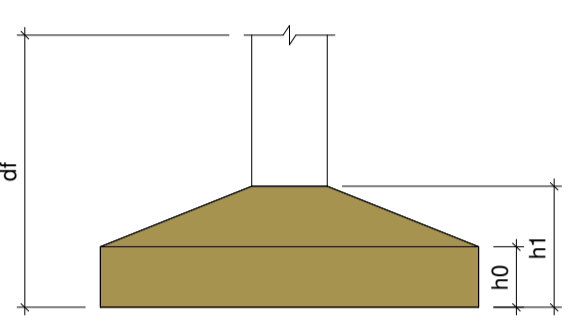
Registro Nacional: A77793-5

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista



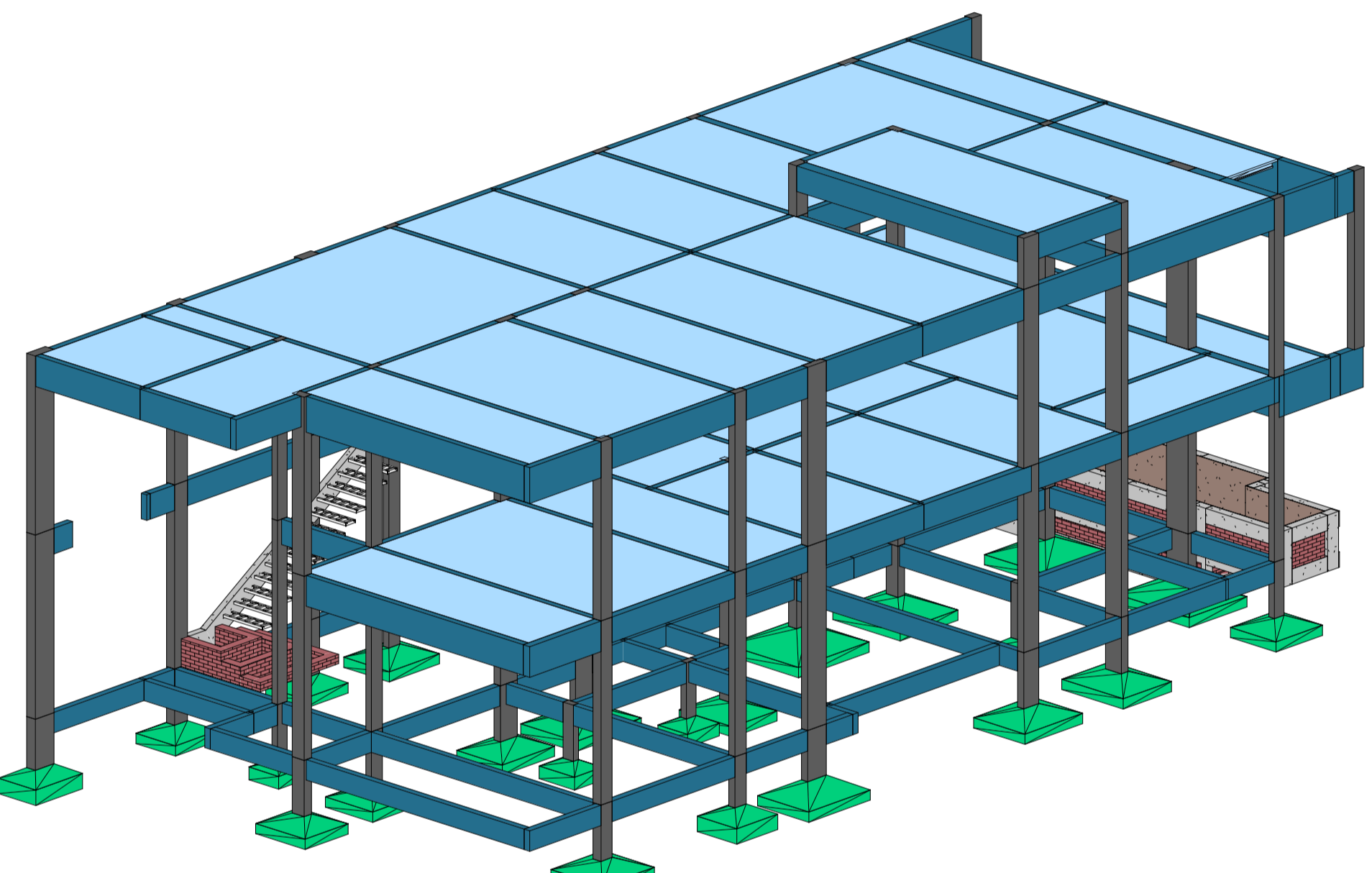
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	Pilar		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Fundação		h1 / hb (cm)	df (cm)	
						Mx Máximo (kgf.m)	Mx Mínimo (kgf.m)	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo			Lado B (cm)
P3	20x40	4320.03	-1421.24	22.5	19.0	100	-500	300	-400	0.1	-0.3	0.7	0.0	135	155	20	50	150
P4	16x26	4814.03	-1414.24	28.9	22.4	0	-100	200	-200	0.3	-0.4	0.3	0.0	155	170	20	50	150
P5	22x55	5152.03	-1412.24	24.0	20.2	0	-400	2400	-3600	1.1	-1.8	0.9	0.0	155	185	20	45	150
P6	14x26	5394.03	-1414.24	14.2	9.9	0	-500	200	-100	0.3	-0.3	0.7	0.0	115	125	20	40	150
P7	14x26	4317.03	-1833.23	12.7	10.7	300	0	100	-300	0.0	-0.4	0.0	-0.3	100	115	20	40	150
P8	18x30	4822.03	-1829.23	27.7	23.1	200	0	800	0	1.0	0.0	0.0	-0.3	155	170	20	50	150
P9	18x40	5381.03	-1829.23	21.4	18.2	200	0	900	-600	0.2	-0.4	0.0	-0.4	130	155	20	40	150
P10	14x35	4317.03	-2082.23	20.4	18.0	0	-500	100	-200	0.1	-0.4	0.7	0.0	130	140	20	40	150
P11	20x30	4817.03	-2084.73	38.5	30.1	100	-200	400	-300	0.4	-0.4	0.4	0.0	180	190	20	55	150
P12	16x40	5393.03	-2079.73	22.3	17.0	300	-200	300	-100	0.4	0.0	0.0	-0.2	130	155	20	40	150
P13	14x30	4971.53	-2437.23	17.8	14.5	100	0	300	-400	0.5	0.0	0.0	-0.2	120	135	20	40	150
P14	14x30	4317.03	-2644.73	17.0	14.0	500	0	100	-200	0.0	-0.4	0.0	-0.7	115	135	20	40	150
P15	14x45	4814.03	-2664.23	27.7	21.8	600	0	300	-100	0.4	0.0	0.0	-0.9	140	175	20	45	150
P16	16x50	5393.03	-2654.73	23.0	19.2	800	-400	400	-200	0.1	0.0	0.0	-1.0	130	165	20	50	150
P17	22x45	4313.03	-2867.73	8.8	8.0	300	-500	500	-700	0.2	-0.2	0.3	0.0	95	120	20	40	150
P18	16x45	4815.03	-2867.73	17.7	14.1	200	-500	300	-200	0.4	0.0	0.5	0.0	115	140	20	40	150
P19	16x30	5393.03	-2859.73	11.6	9.6	200	-200	300	0	0.4	0.0	0.3	-0.3	100	110	30	50	150
P20	20x35	4314.03	-3217.23	10.1	9.2	100	-400	500	-500	0.5	-0.4	0.4	0.0	100	115	20	40	150
P21	14x26	4587.55	-3232.73	5.2	4.7	100	-200	200	-300	0.3	-0.2	0.3	0.0	75	85	25	40	150
P22	14x30	4814.03	-3219.73	18.3	15.0	300	0	300	-300	0.3	-0.3	0.0	-0.5	120	135	20	40	150
P23	20x30	5391.03	-3219.73	19.6	15.4	0	-300	400	-200	0.2	-0.2	0.5	0.0	130	140	20	40	150
P24	20x30	4822.03	-3422.21	13.4	10.8	100	0	700	-1100	0.3	-0.8	0.1	-0.2	115	125	20	40	150
P25	22x50	4313.03	-3583.10	7.3	6.7	800	-100	400	-1100	0.1	-0.5	0.0	-1.1	95	125	30	50	150
P26	14x26	5131.53	-1827.23	3.2	2.8	400	0	500	-500	0.7	-0.5	0.0	-0.7	80	95	20	40	150
P27	14x26	4979.53	-2551.73	5.6	5.5	0	-100	100	-300	0.1	-0.4	0.3	0.0	75	85	25	40	150
P28	14x26	4979.53	-2867.73	3.9	3.2	100	0	200	-700	0.1	-1.0	0.0	-0.3	75	90	25	40	150

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

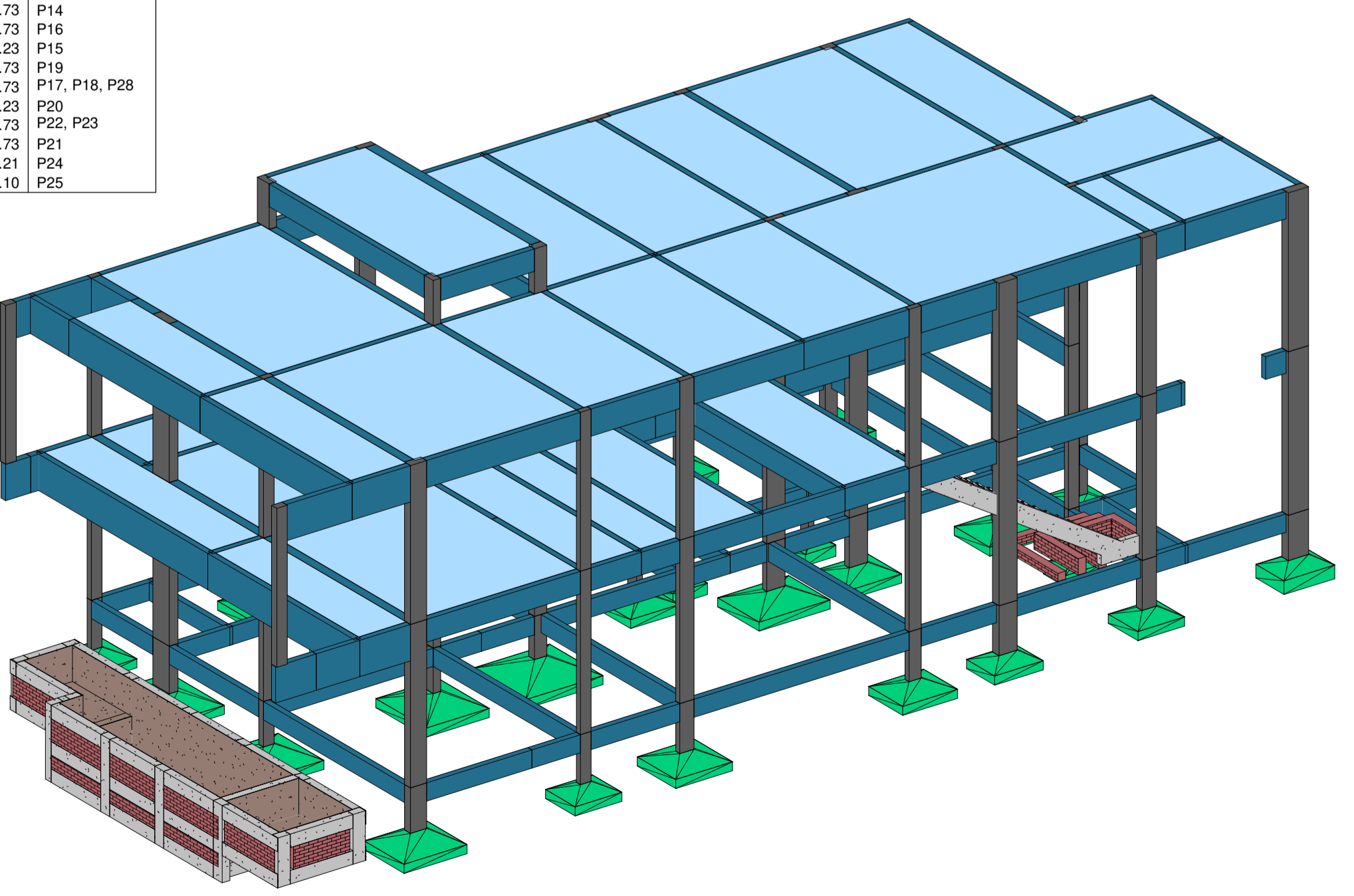


Localização no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
-4313.03	P17, P25
-4314.03	P20
-4317.03	P7, P10, P14
-4320.03	P3
-4587.55	P21
-4814.03	P4, P15, P22
-4815.03	P18
-4817.03	P11
-4822.03	P8, P24
-4971.53	P13
-4979.53	P27, P28
-5131.53	P26
-5152.03	P5
-5381.03	P9
-5393.03	P12, P16, P19
-5394.03	P6

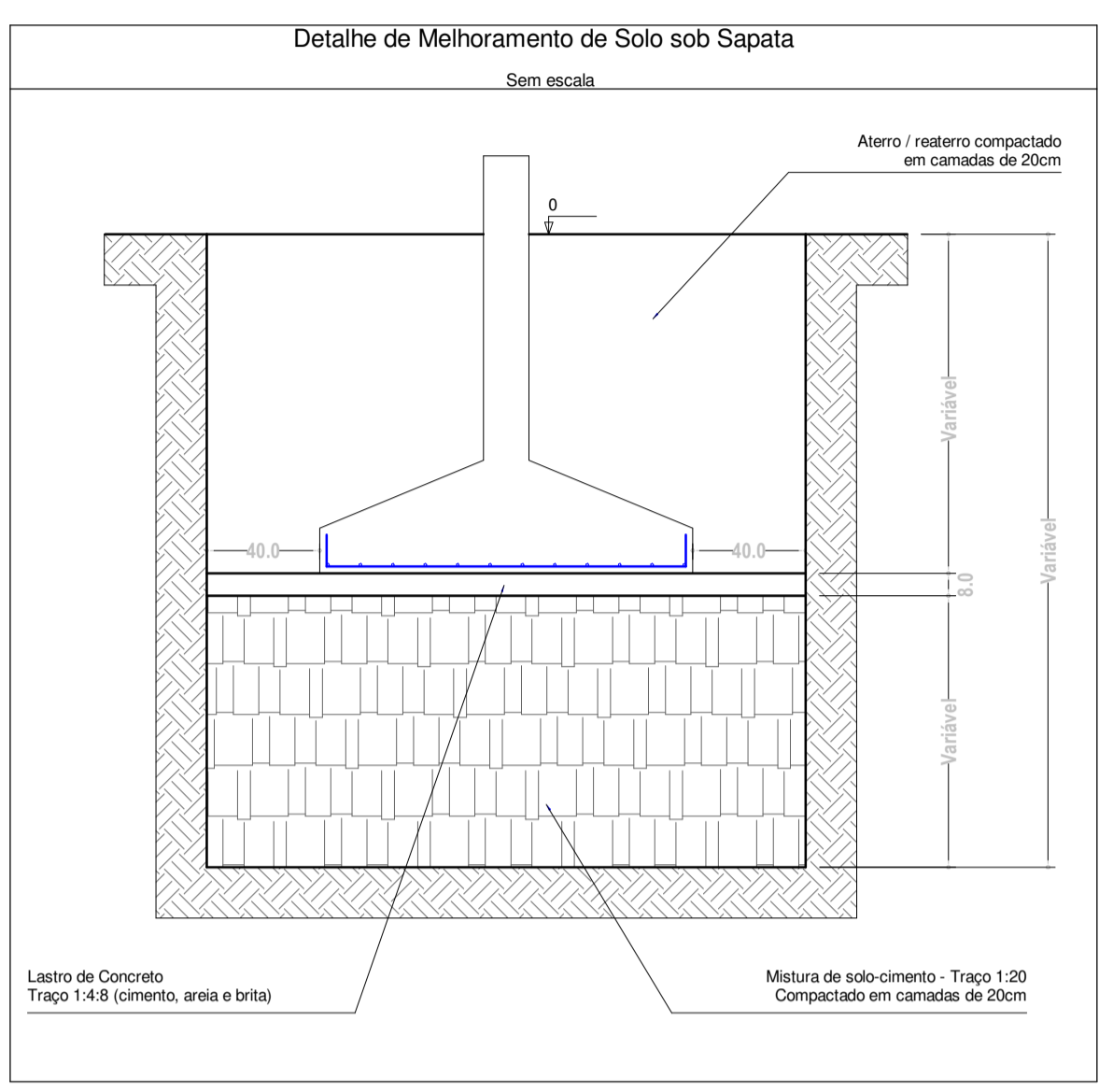
Localização no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
-1412.24	P5
-1414.24	P4, P6
-1421.24	P3
-1827.23	P26
-1829.23	P8, P9
-1833.23	P7
-2079.73	P12
-2082.23	P10
-2084.73	P11
-2437.23	P13
-2551.73	P27
-2644.73	P14
-2654.73	P16
-2664.23	P15
-2859.73	P19
-2867.73	P17, P18, P28
-3217.23	P20
-3219.73	P22, P23
-3232.73	P21
-3422.21	P24
-3583.10	P25



1. 3D ESTRUTURA



2. 3D ESTRUTURA



- Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 2.1.1.1. fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 2.1.1.2. Ecs = 24.15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 2.1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 2.1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 2.1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 2.1.1.1.1. Granítico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - 2.1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 2.1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 2.1.1.4. Exsudação < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
- O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
- O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 6881/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

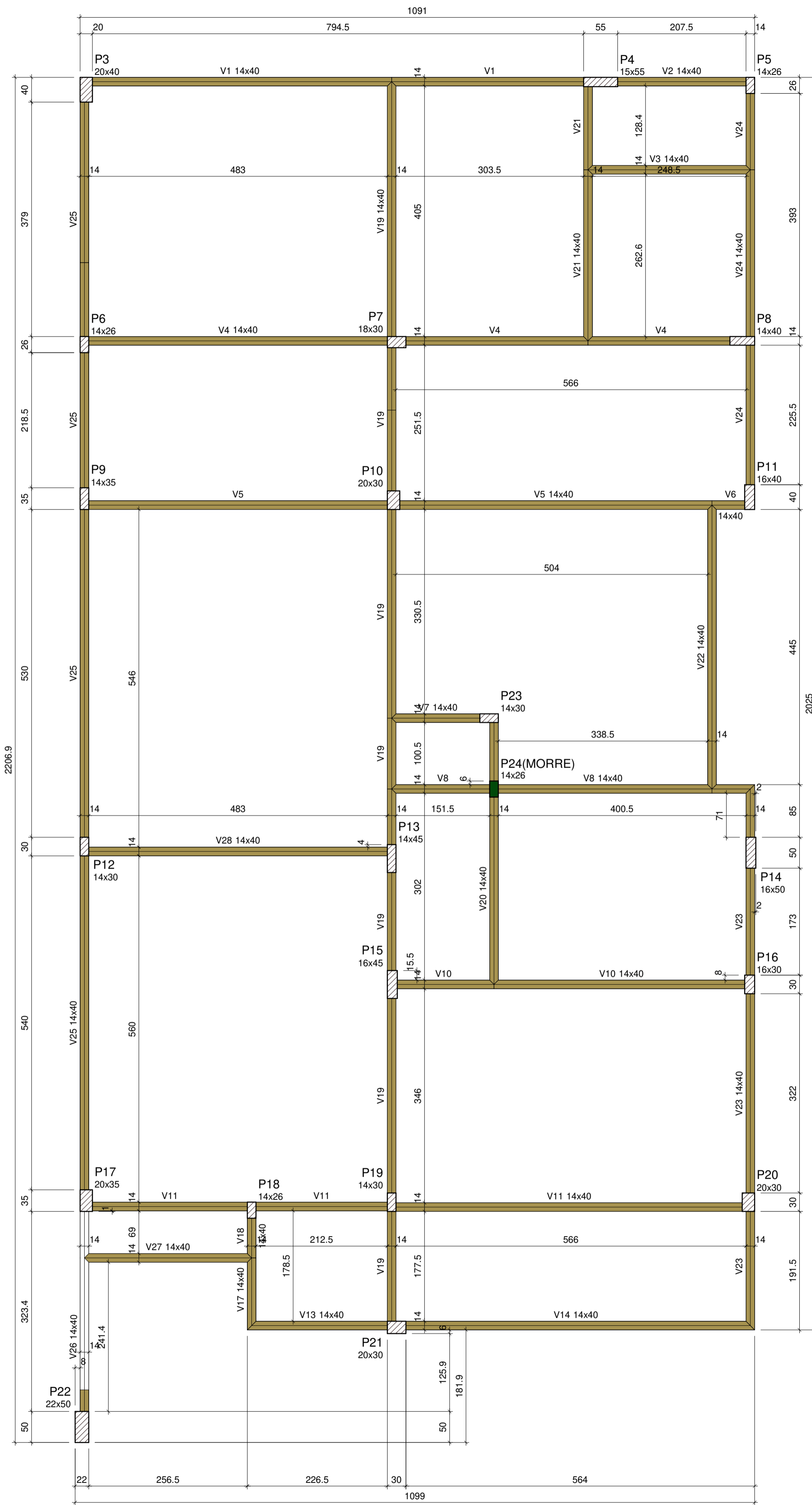
PROPRIETÁRIO:			
PROJETO:			
CONSTRUTOR:			
Projeto	Estrutural de residência unifamiliar		
Proprietário	Ezio Luiz Martins Simões		
Local	Ficício		
Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PMJP
Visto			
Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 12:29:06
Desenhos	<p>Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;</p> <p>NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;</p> <p>ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTOREAL Nº 9610/1998 DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO;</p> <p>ANULAR SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;</p> <p>TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;</p> <p>FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;</p> <p>QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.</p>		
PLANTA DE LOCAÇÃO	01 /24		

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUTORA
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-5
contato: (083) 9 9944 1697 - ezio.stuke@arq.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS

Planta de localização
escala 1:50



Forma do pavimento
PLANTA BAIXA TÉRREO

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x40	0	80
V2	14x40	0	80
V3	14x40	0	80
V4	14x40	0	80
V5	14x40	0	80
V6	14x40	0	80
V7	14x40	0	80
V8	14x40	0	80
V9	14x40	0	80
V10	14x40	0	80
V11	14x40	0	80
V12	14x40	0	80
V13	14x40	0	80
V14	14x40	0	80
V15	14x40	0	80
V16	14x40	0	80
V17	14x40	0	80
V18	14x40	0	80
V19	14x40	0	80
V20	14x40	0	80
V21	14x40	0	80
V22	14x40	0	80
V23	14x40	0	80
V24	14x40	0	80
V25	14x40	0	80
V26	14x40	0	80
V27	14x40	0	80
V28	14x40	0	80

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P3	20x40	0	80
P4	15x55	0	80
P5	14x26	0	80
P6	14x26	0	80
P7	18x30	0	80
P8	14x40	0	80
P9	14x35	0	80
P10	20x30	0	80
P11	16x40	0	80
P12	14x30	0	80
P13	14x45	0	80
P14	16x50	0	80
P15	16x45	0	80
P16	16x30	0	80
P17	20x35	0	80
P18	14x26	0	80
P19	14x30	0	80
P20	20x30	0	80
P21	20x30	0	80
P22	22x50	0	80
P23	14x30	0	80
P24	14x26	0	80

Legenda dos pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes

- Viga

Diâmetro Mínimo (d) dos Pinos de Dobramento

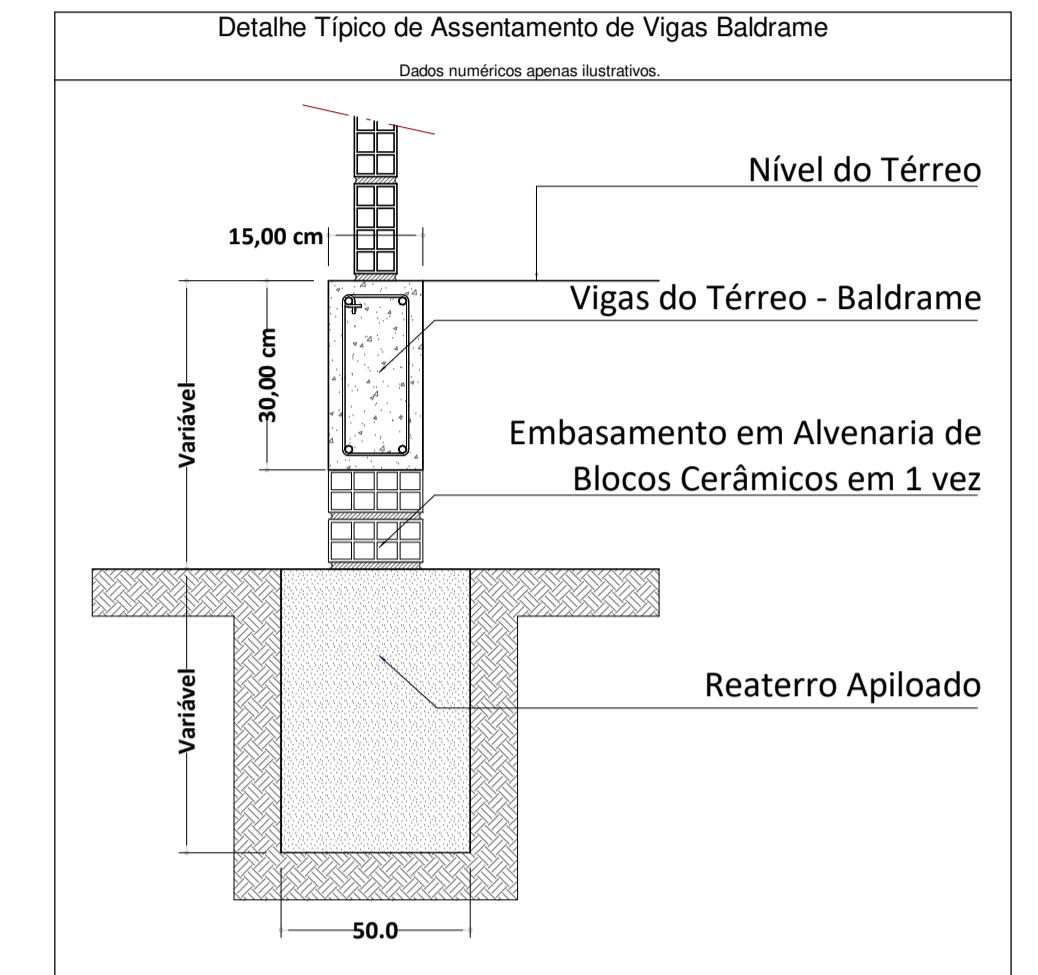
Fonte: NBR 6118/2014 (Item 9.4)

Diâmetro mínimo (d) dos pinos de dobramento	Longitudinais		Estribos	
	CA50	CA60	CA50	CA60
<10mm	5xØ	6xØ	3xØ	3xØ
<20mm	5xØ	6xØ	5xØ	—
>20mm	8xØ	—	8xØ	—

Raio de Curvatura das Armaduras

Fonte: NBR 6118/2014 (Item 9.4)

Raio mínimo (r) de curvatura das armaduras	Longitudinais		Estribos	
	CA50	CA60	CA50	CA60
<10mm	2.5xØ	3xØ	1.5xØ	1.5xØ
<20mm	2.5xØ	3xØ	2.5xØ	—
>20mm	4xØ	—	4xØ	—



- Quando não claramente exposto, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - Slump: 5 ± 2 cm;
 - Agregado Graúdo:
 - Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - Exudação: < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 - O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____ CAUIPR: A7793-05

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar

Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões

Local
Ficício

	Responsável	Insc.	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 12:31:10** Prancha

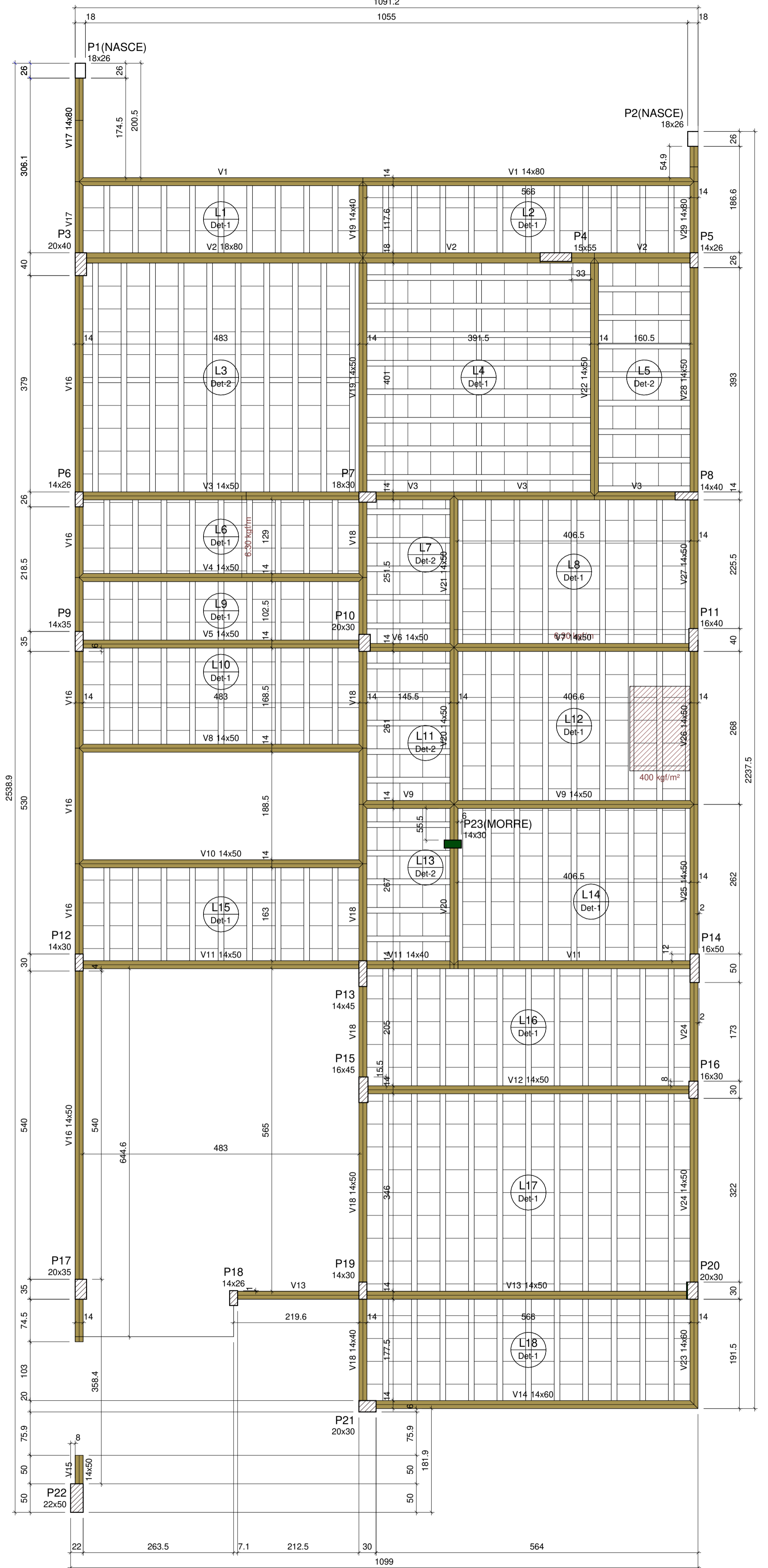
FORMA TÉRREO

Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PLANTA;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTOREAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANALISAR SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

02 /24

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO
 MODELAGEM EM REVIT ORÇAMENTO DE OBRA TREINAMENTOS

STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ézio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
 contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x80	0	440
V2	18x80	0	440
V3	14x50	0	440
V4	14x50	0	440
V5	14x50	0	440
V6	14x50	0	440
V7	14x50	0	440
V8	14x50	0	440
V9	14x50	0	440
V10	14x50	0	440
V11	14x50	0	440
V12	14x40	0	440
V13	14x50	0	440
V14	14x60	0	440
V15	14x50	0	440
V16	14x50	0	440
V17	14x80	0	440
V18	14x40	0	440
V19	14x50	0	440
V20	14x50	0	440
V21	14x50	0	440
V22	14x50	0	440
V23	14x60	0	440
V24	14x50	0	440
V25	14x50	0	440
V26	14x50	0	440
V27	14x50	0	440
V28	14x50	0	440
V29	14x80	0	440

Blocos de enchimento				
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)	Quantidade
1/2	EPS Unidirecional	B10/40/40	10 40 40	912

Lajes							
Dados				Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Localizada
L1	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	300
L2	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	300
L3	Treliçada 1D	14	0	440	156	154	150
L4	Treliçada 1D	14	0	440	156	154	150
L5	Treliçada 1D	14	0	440	152	182	150
L6	Treliçada 1D	14	0	440	152	182	150
L7	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	300
L8	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	150
L9	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	150
L10	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	300
L11	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	300
L12	Treliçada 1D	14	0	440	152	182	150
L13	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	300
L14	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	150
L15	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	300
L16	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	150
L17	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	150
L18	Treliçada 1D	14	0	440	152	154	300

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Dimensão máxima do agregado - 19 mm
250	241500	

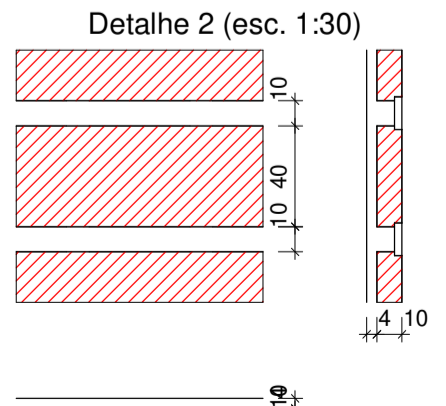
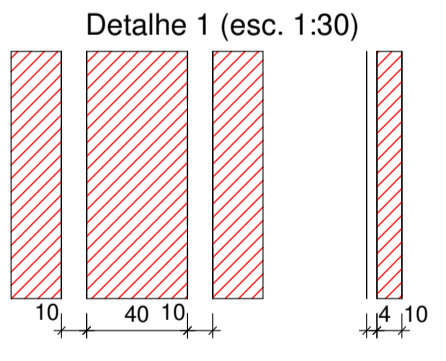
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	18x26	0	440
P2	18x26	0	440
P3	20x40	0	440
P4	15x55	0	440
P5	14x26	0	440
P6	14x26	0	440
P7	18x30	0	440
P8	14x40	0	440
P9	14x35	0	440
P10	20x30	0	440
P11	16x40	0	440
P12	14x30	0	440
P13	14x45	0	440
P14	16x50	0	440
P15	16x45	0	440
P16	16x30	0	440
P17	20x35	0	440
P18	14x26	0	440
P19	14x30	0	440
P20	20x30	0	440
P21	20x30	0	440
P22	22x50	0	440
P23	14x30	0	440

Legenda dos pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes

- Viga



Raio de Curvatura das Armaduras					
Fonte: NBR 6118/2014 (Item 9.4)					
Bitola (Ø)	Longitudinais		Estribos		CA60
	CA50	CA60	CA50	CA60	
<10mm	2.5xØ	3xØ	1.5xØ	1.5xØ	
<20mm	2.5xØ	3xØ	2.5xØ	—	
>20mm	4xØ	—	4xØ	—	

Diâmetro Mínimo (di) dos Pinos de Dobramento					
Fonte: NBR 6118/2014 (Item 9.4)					
Bitola (Ø)	Longitudinais		Estribos		CA60
	CA50	CA60	CA50	CA60	
<10mm	5xØ	6xØ	3xØ	3xØ	
<20mm	5xØ	6xØ	5xØ	—	
>20mm	8xØ	—	8xØ	—	

1. Quando não claramente exposto, todas as medidas indicadas estão em cm;
2. Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - 2.1. Concreto:
 - 2.1.1. Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 2.1.1.1. fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 2.1.1.2. Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 2.1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 2.1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 2.1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 2.1.1.1.1. Granítico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - 2.1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 2.1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 2.1.1.4. Exudação < 4%;
 - 2.2. Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - 2.3. Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - 2.4. Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - 2.5. Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - 2.6. Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
3. O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
4. O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - 4.1. NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - 4.2. NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - 4.3. NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - 4.4. NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - 4.5. NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

**Forma do pavimento
PLANTA BAIXA PAV. SUP.**
escala 1:50

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO:

PROJETO:

CONSTRUTOR:

CAUIPE
A7793-05

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar

Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões

Local
Fictício

Responsável	Insc.	Rubrica	Ref. p/ arquivo

Desenho: _____ Firma: _____

Cópia: _____

Visto: _____ PMJP

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:31:54** Prancha

FORMA PAV SUP

Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTOREAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANALISE SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

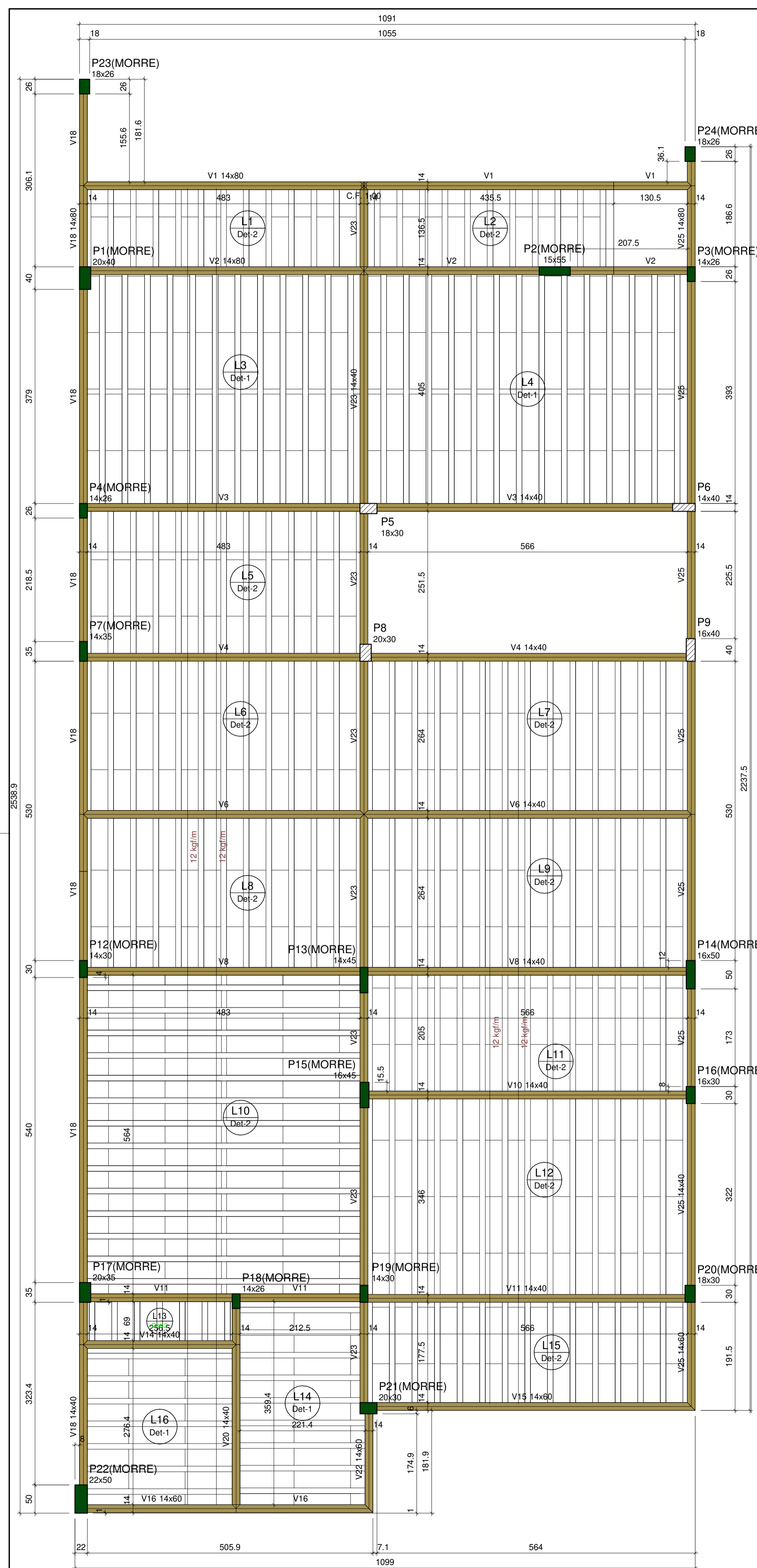
03

/24

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
contato: (083) 9 9944 1697 - ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



Forma do pavimento PLANTA DE COBERTA (Nível 790) escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x80	0	790
V2	14x80	0	790
V3	14x40	0	790
V4	14x40	0	790
V6	14x40	0	790
V8	14x40	0	790
V10	14x40	0	790
V11	14x40	0	790
V14	14x40	0	790
V15	14x60	0	790
V16	14x60	0	790
V18	14x40	0	790
V20	14x40	0	790
V22	14x60	0	790
V23	14x40	0	790
V25	14x60	0	790
V14x80	14x80	0	790

Blocos de enchimento				
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm) hb x bx x by	Quantidade
1/2	EPS Unidirecional	B10/30/100	10 30 100	604

Lajes						
Dados			Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Localizada
L1	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L2	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L3	Trelçada 1D	14	0	790	168	sim
L4	Trelçada 1D	14	0	790	168	sim
L5	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L6	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L7	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L8	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L9	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L10	Trelçada 1D	14	0	790	168	sim
L11	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L12	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L13	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L14	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L15	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim
L16	Trelçada 1D	14	0	790	164	sim

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

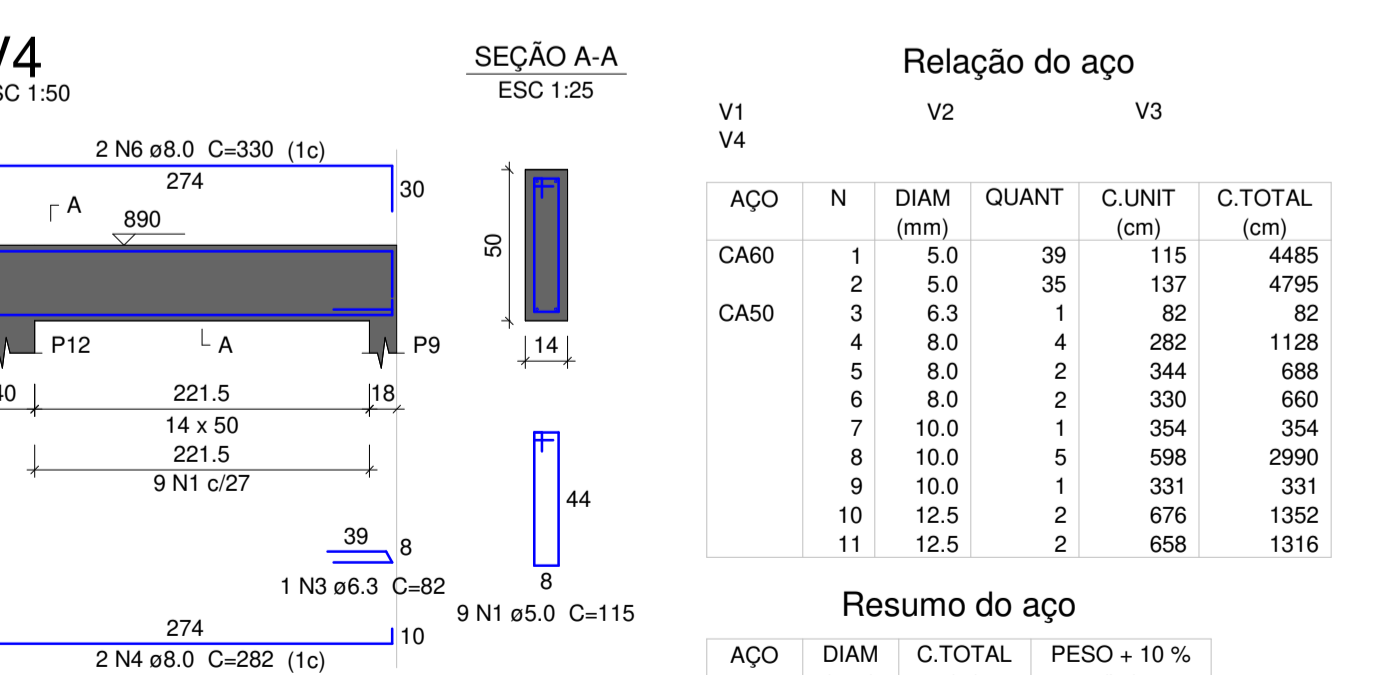
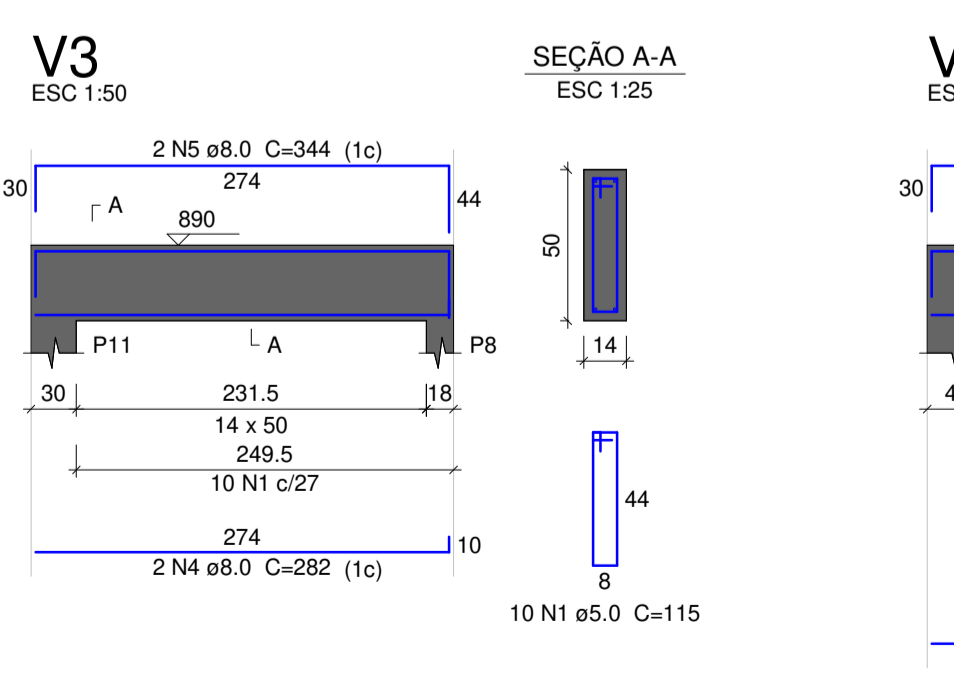
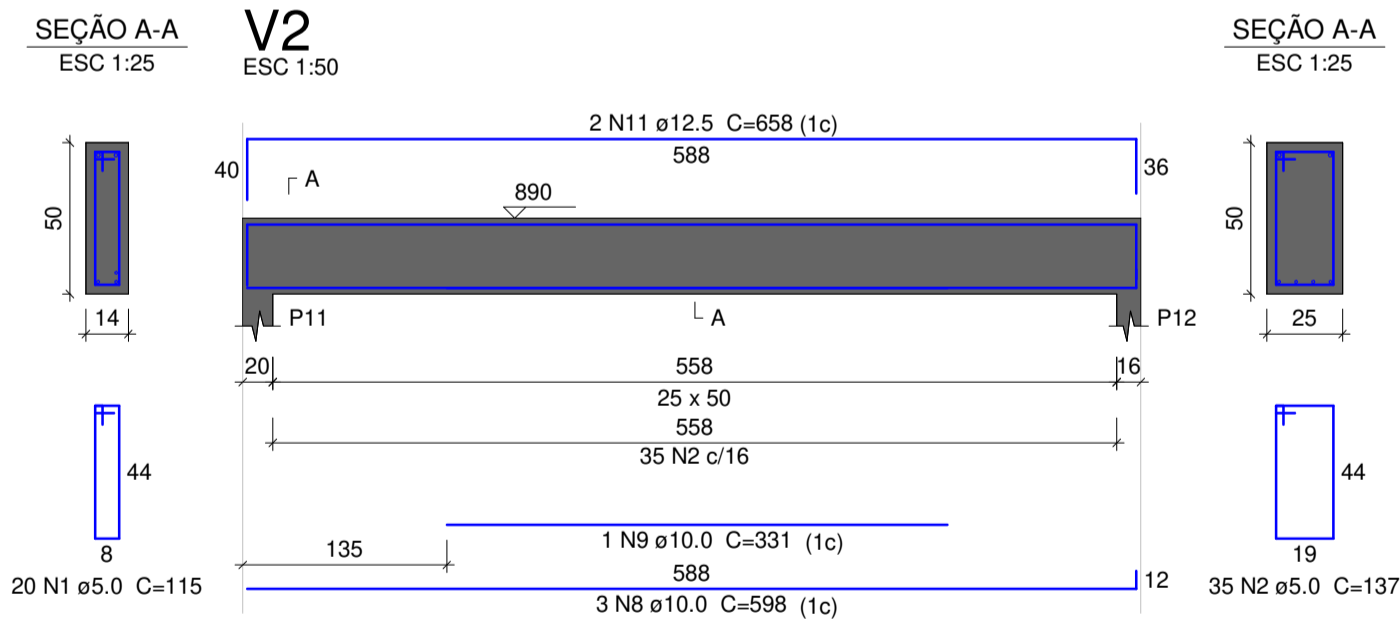
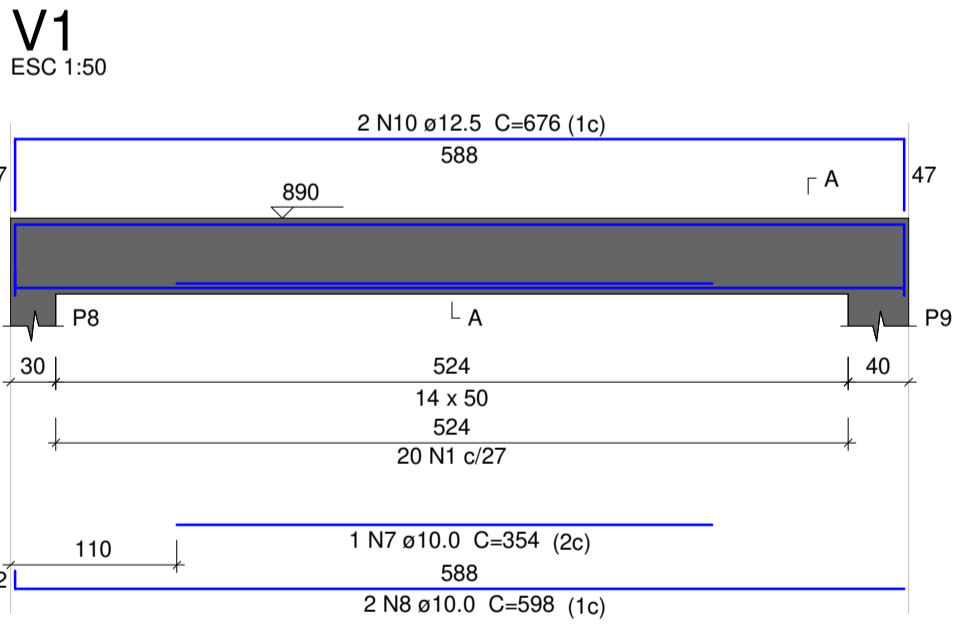
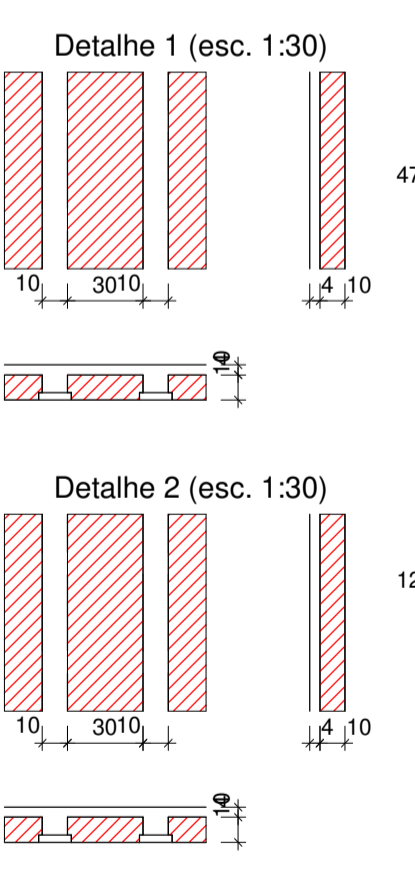
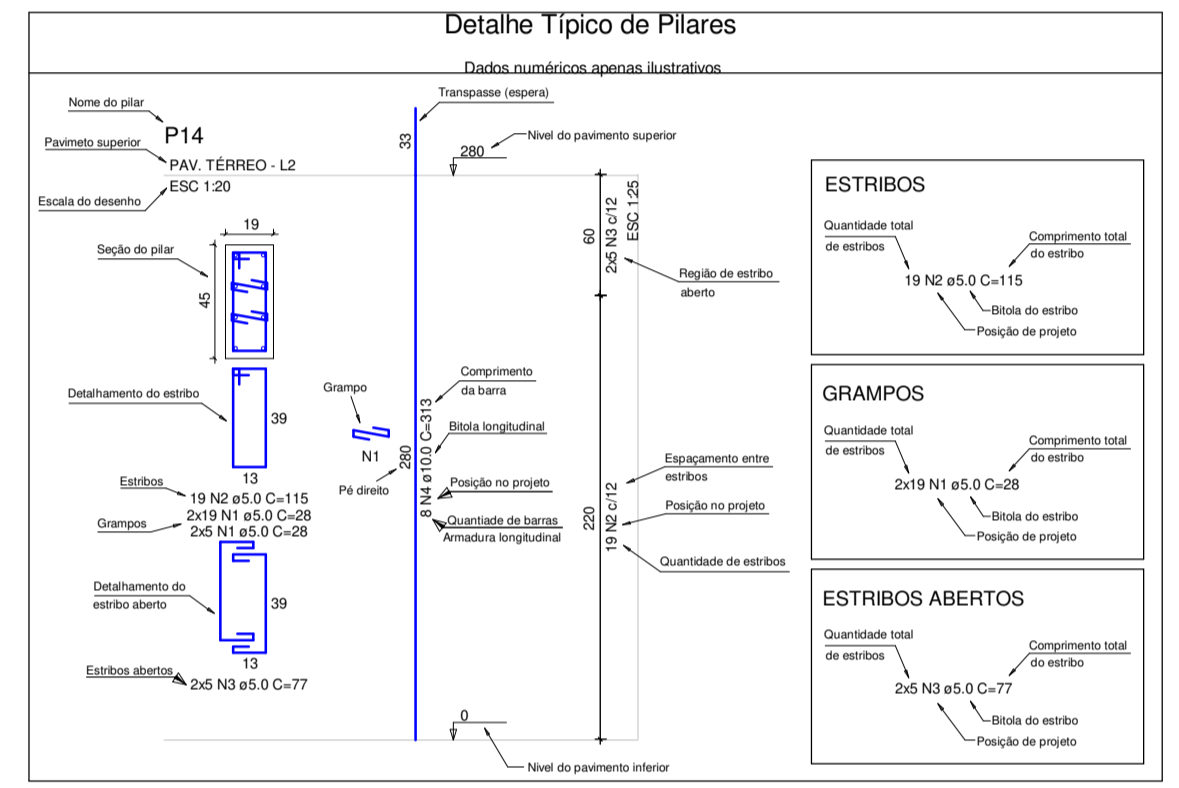
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x40	0	790
P2	15x55	0	790
P3	14x26	0	790
P4	14x26	0	790
P5	18x30	0	790
P6	14x40	0	790
P7	14x35	0	790
P8	20x30	0	790
P9	16x40	0	790
P12	14x30	0	790
P13	14x45	0	790
P14	16x50	0	790
P15	16x45	0	790
P16	16x30	0	790
P17	20x35	0	790
P18	14x26	0	790
P19	14x30	0	790
P20	18x30	0	790
P21	20x30	0	790
P22	22x50	0	790
P23	18x26	0	790
P24	18x26	0	790

Legenda dos pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes

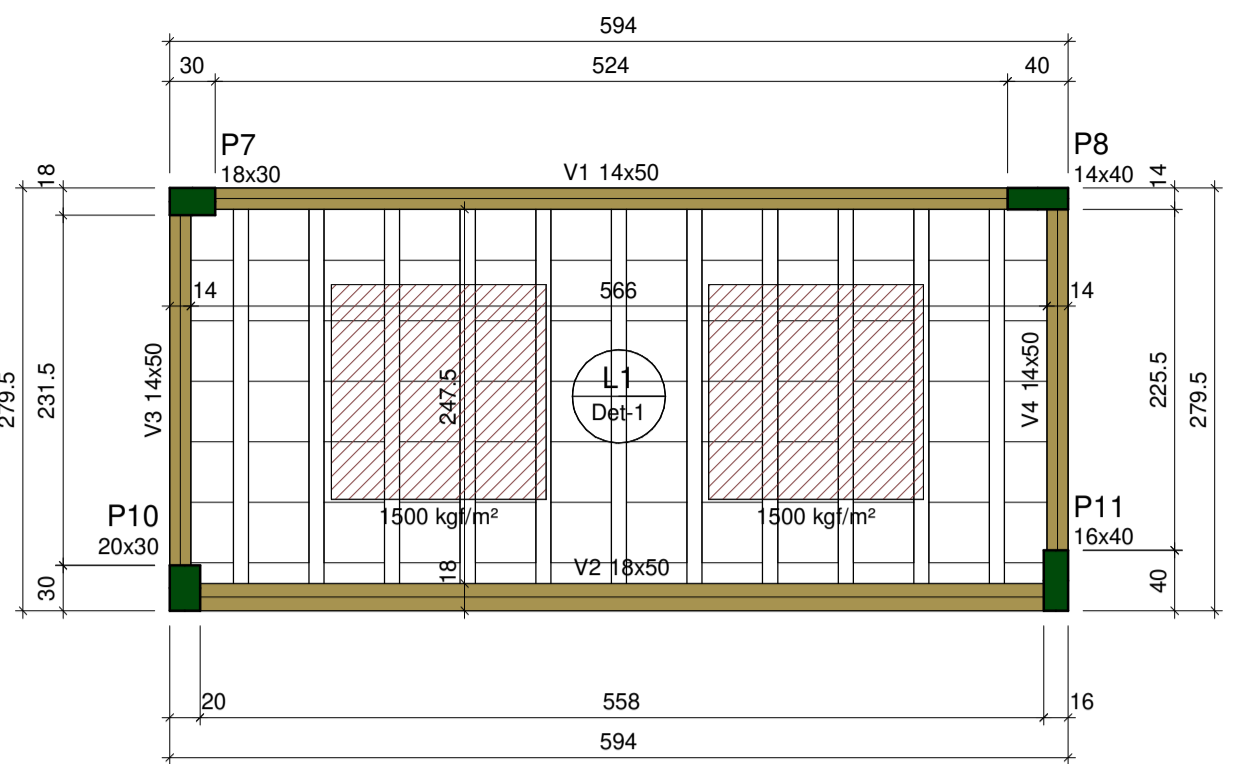
- Viga



Relação do aço					
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	1	5.0	39	115	4485
V1	2	5.0	35	137	4795
CA50	3	6.3	1	82	82
	4	8.0	4	282	1128
	5	8.0	2	344	688
	6	8.0	2	330	660
	7	10.0	1	354	354
	8	10.0	5	598	2990
	9	10.0	1	331	331
	10	12.5	2	676	1352
	11	12.5	2	658	1316

Resumo do aço			
ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	0.9	0.2
	8.0	24.8	10.7
	10.0	36.8	24.9
	12.5	26.7	28.3
CA60	5.0	92.8	15.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	64.2		
CA60	15.7		

Volume de concreto (C-25) = 1.38 m³
Área de forma = 15.04 m²



Forma do pavimento PLATIBANDA escala 1:50

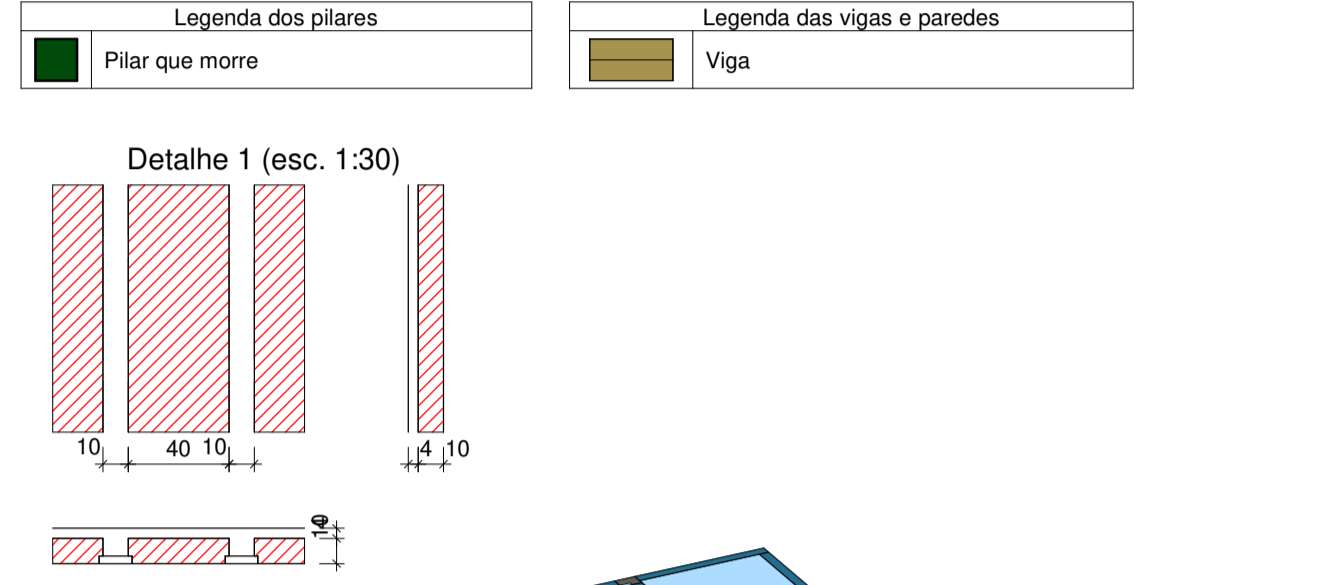
Vigas				
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Quantidade
V1	14x50	0	890	
V2	18x50	0	890	
V3	14x50	0	890	
V4	14x50	0	890	

Blocos de enchimento				
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm) hb x bx x by	Quantidade
1	EPS Unidirecional	B10/40/40	10 40 40	72

Lajes								
Dados			Sobrecarga (kgf/m²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Trelçada 1D	14	0	890	152	155	300	sim

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Dimensão máxima do agregado = 19 mm
250	241500	

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P7	18x30	0	890
P8	14x40	0	890
P10	20x30	0	890
P11	16x40	0	890



2. 3D ESTRUTURA - PAV. SUP. 4

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto: **Estrutural de residência unifamiliar**

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Fictício**

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PMJP

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:32:49** Prancha: _____

Desenhos: _____

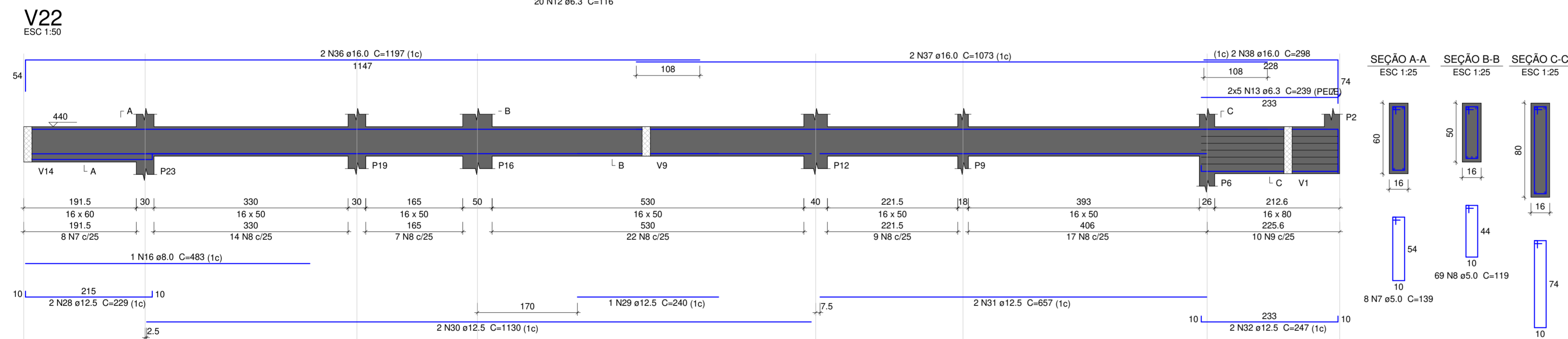
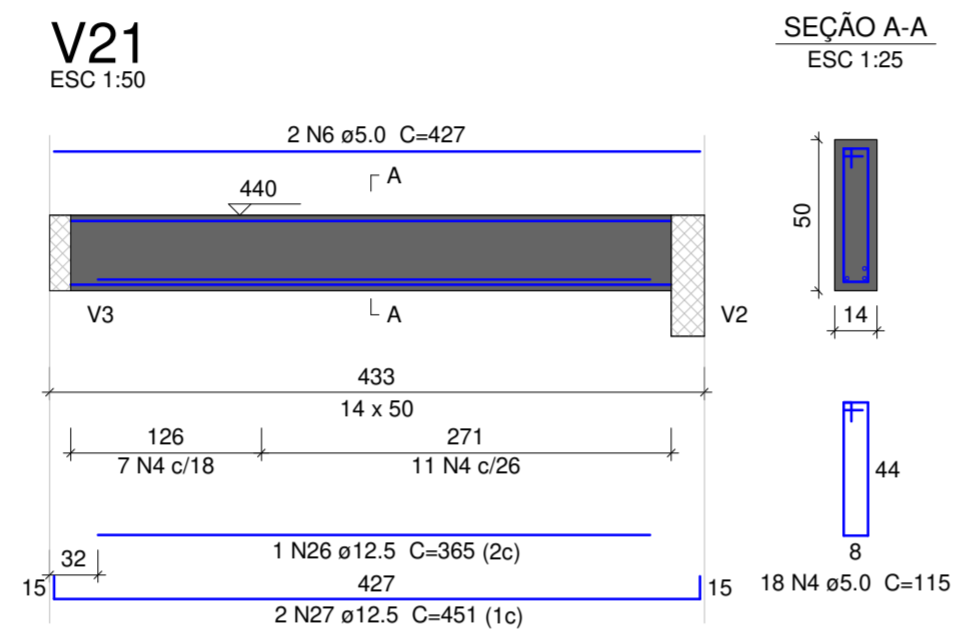
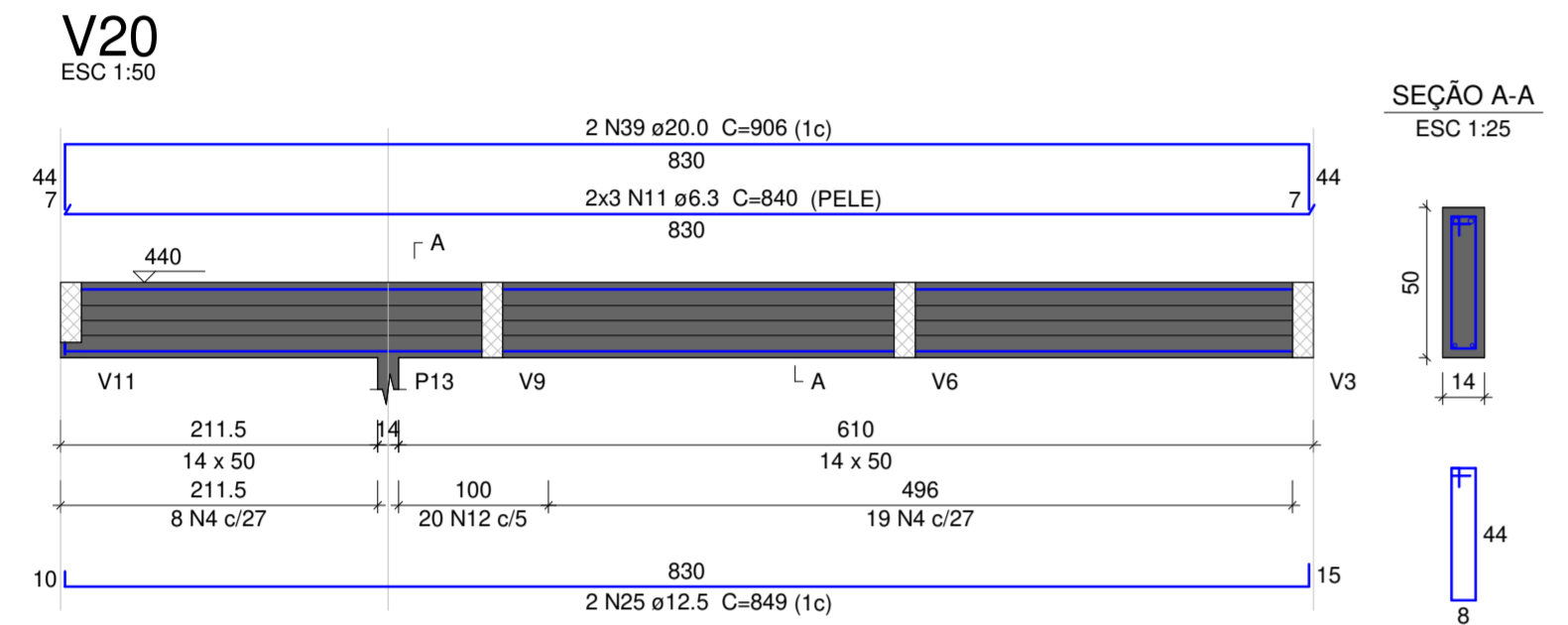
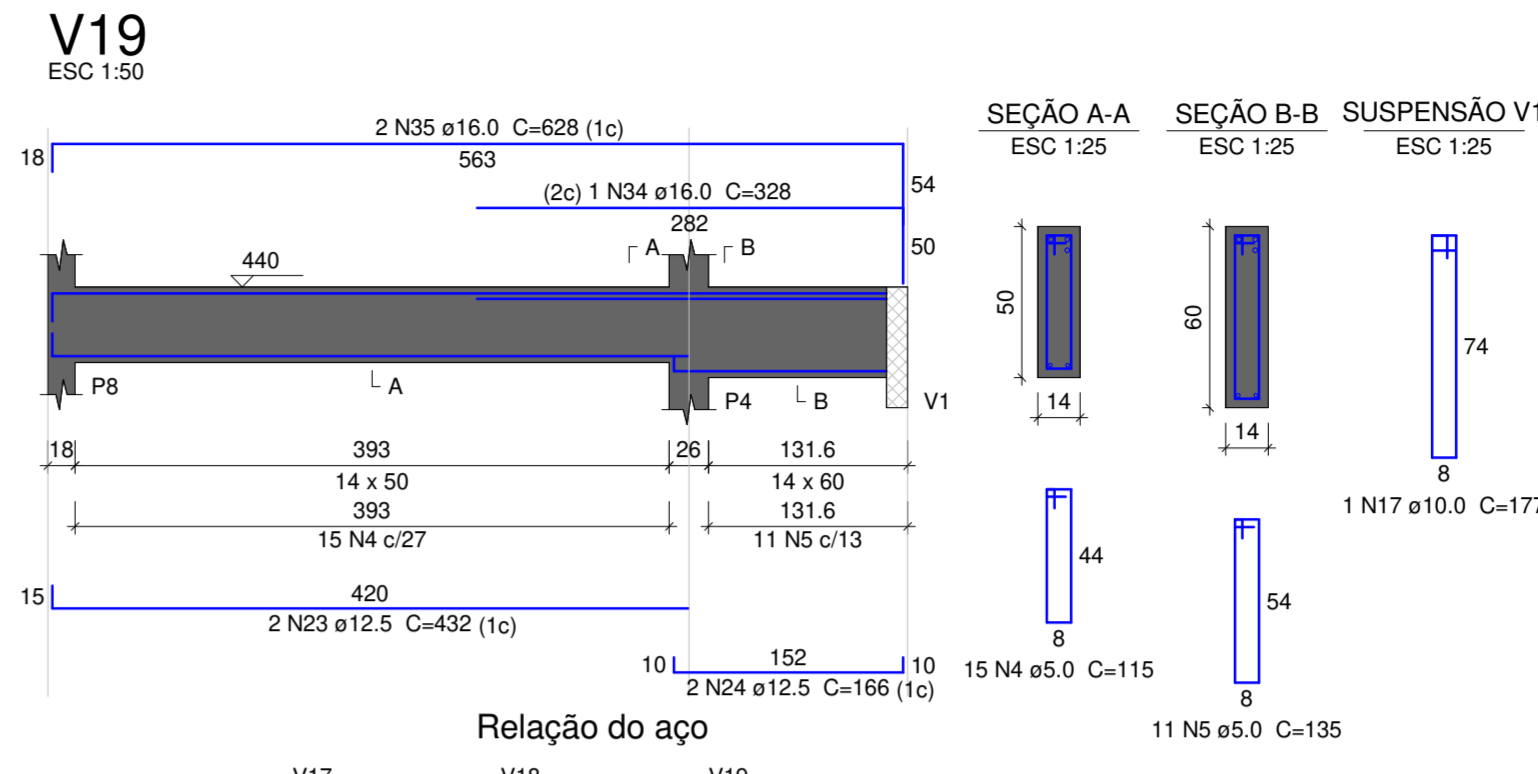
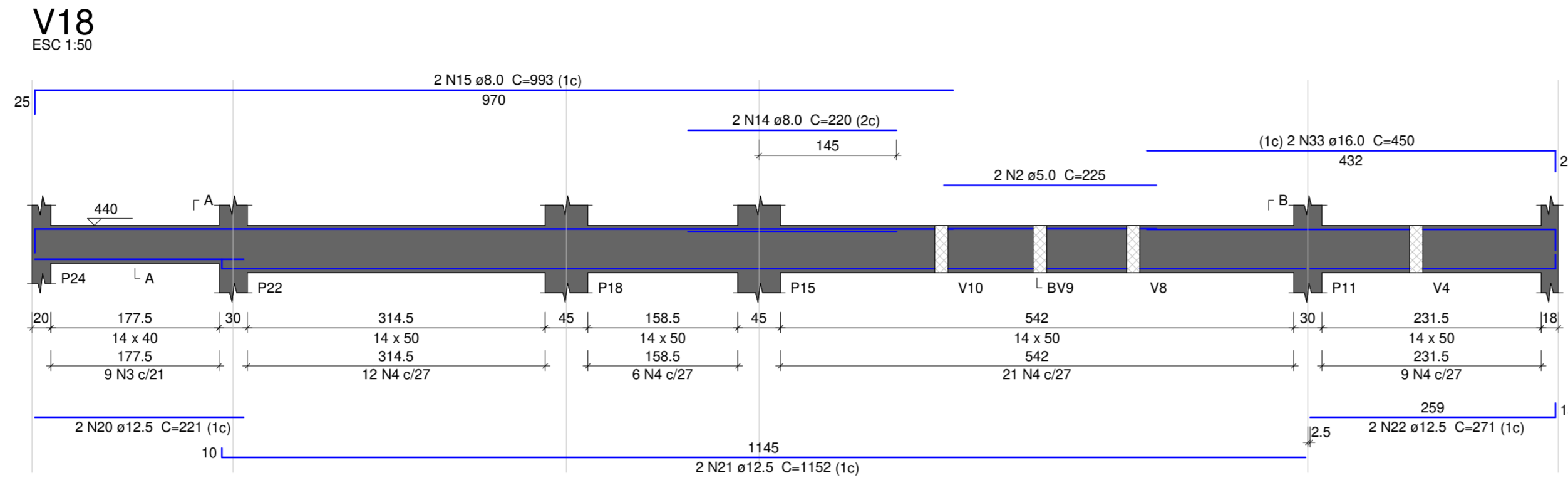
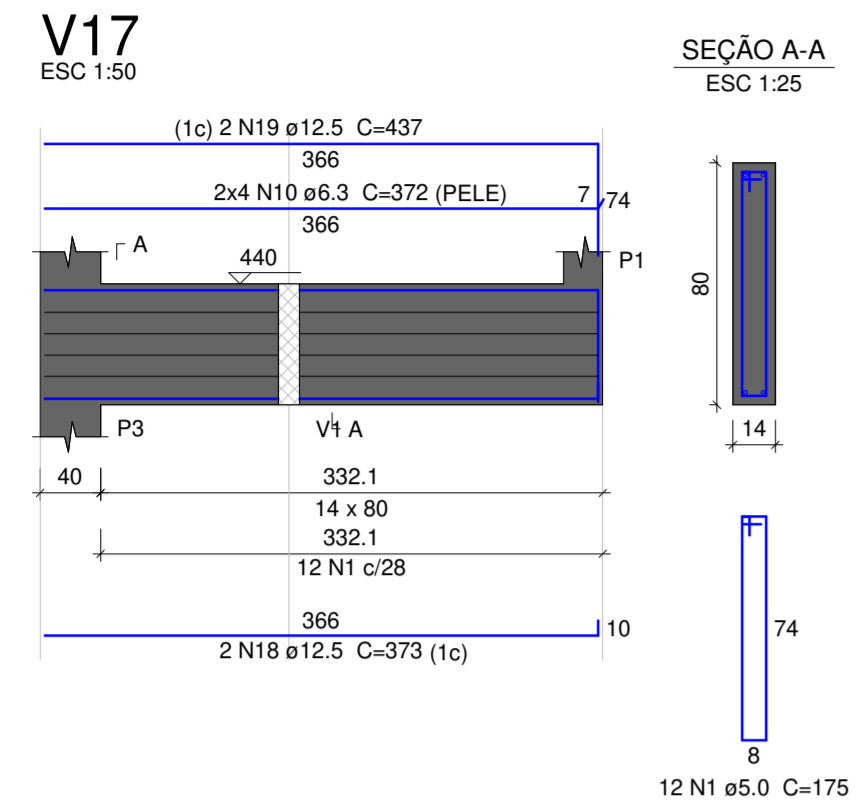
FORMA COBERTA / FORMA PLATIBANDA / VIGAS - PLATIBANDA

OBDS.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA. NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO. ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTOREAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO. ANULAR SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL. FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM. QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

STUKE ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-05
contato: (083) 9 9944 1697 ezio.stuke@stuke.com.br

CONSTRUÇÃO CIVIL MODELAGEM EM REVIT ORÇAMENTO DE OBRA TREINAMENTOS

04 /24



Relação do aço

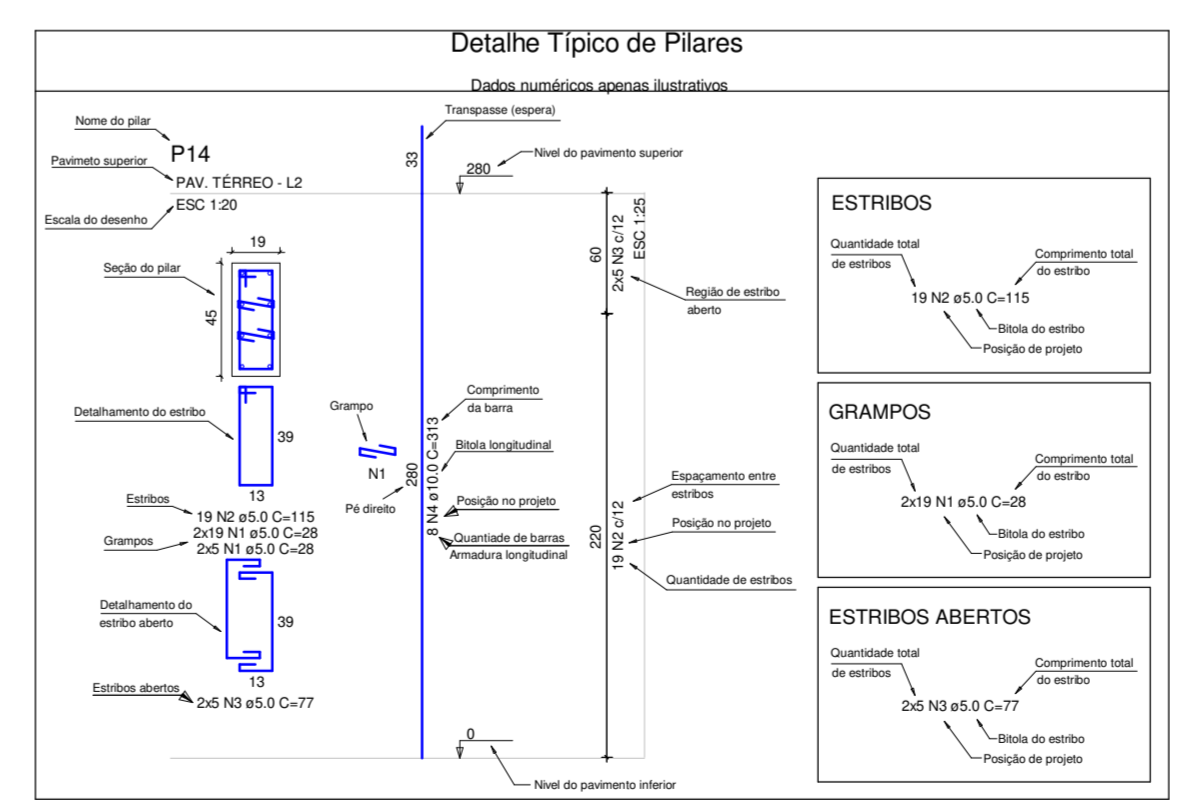
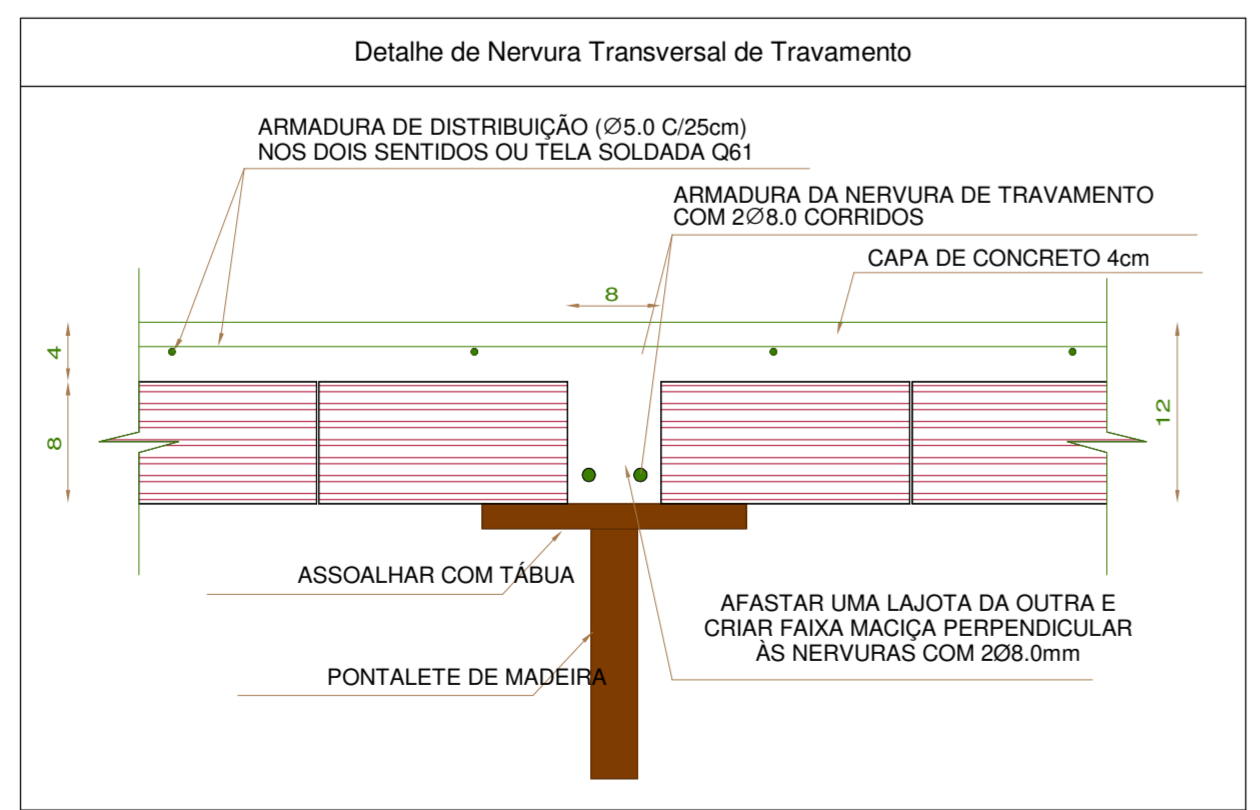
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	12	175	2100
	2	5.0	2	225	450
	3	5.0	9	95	855
	4	5.0	108	115	12420
	5	5.0	11	135	1485
	6	5.0	2	427	854
	7	5.0	8	139	1112
	8	5.0	69	119	8211
	9	5.0	10	179	1790
CA50	10	6.3	8	372	2976
	11	6.3	6	840	5040
	12	6.3	20	116	2320
	13	6.3	10	239	2390
	14	8.0	2	220	440
	15	8.0	2	953	1906
	16	8.0	1	483	483
	17	10.0	1	177	177
	18	12.5	2	373	746
	19	12.5	2	437	874
	20	12.5	2	221	442
	21	12.5	2	1152	2304
	22	12.5	2	271	542
	23	12.5	2	432	864
	24	12.5	2	166	332
	25	12.5	2	849	1698
	26	12.5	1	365	365
	27	12.5	2	451	902
	28	12.5	2	229	458
	29	12.5	1	240	240
	30	12.5	2	1130	2260
	31	12.5	2	857	1714
	32	12.5	2	247	494
	33	16.0	2	450	900
	34	16.0	1	328	328
	35	16.0	2	628	1256
	36	16.0	2	1197	2394
	37	16.0	2	1073	2146
	38	16.0	2	298	596
	39	20.0	2	906	1812

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	127.3	34.3
	8.0	29.1	12.6
	10.0	1.8	1.2
	12.5	138.4	146.6
	16.0	76.2	132.3
	20.0	18.2	49.2
CA60	5.0	292.8	49.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		376.1	
CA60		49.6	

Volume de concreto (C-25) = 4.39 m³
Área de forma = 52.57 m²

- Quando não claramente exposto, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
- Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - f_{ck} = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - E_{cs} = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - Slump: 5 ± 2 cm;
 - Agregado Graúdo:
 - Granítico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - Exatidão < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
- O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
- O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.



PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____ CAU/PB - A7739-05

CONSTRUTOR: _____

Projeto: **Estrutural de residência unifamiliar**

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Fictício**

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:34:14** Prancha: _____

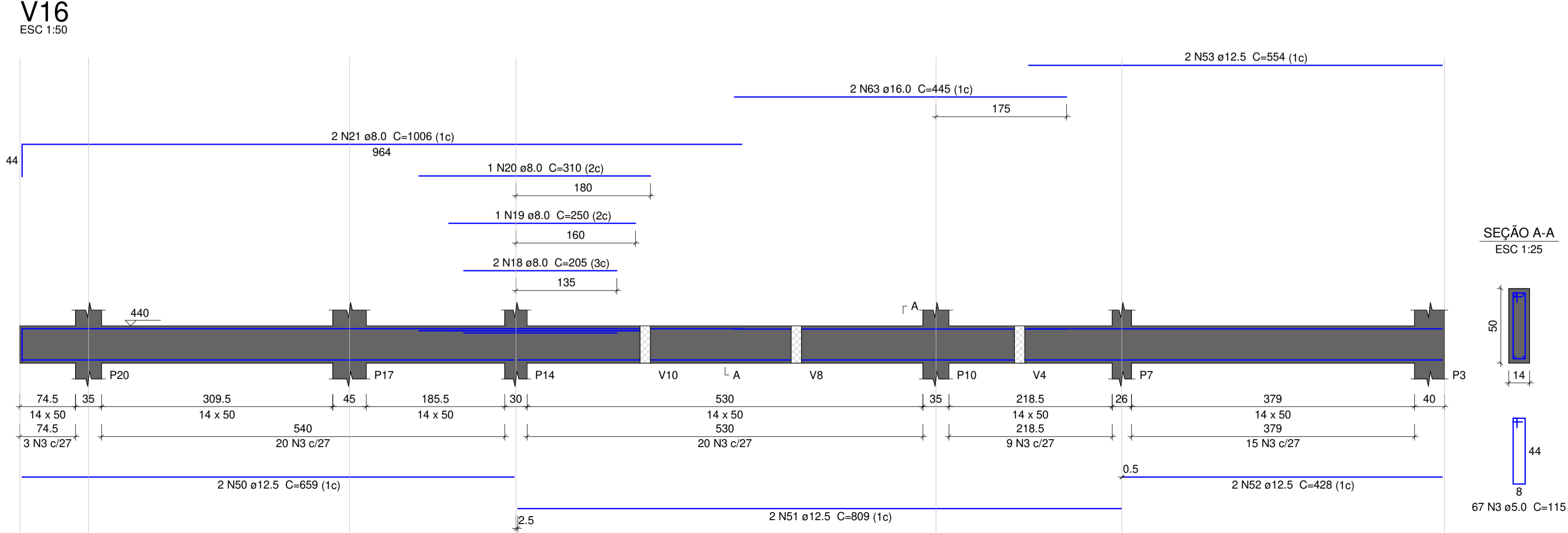
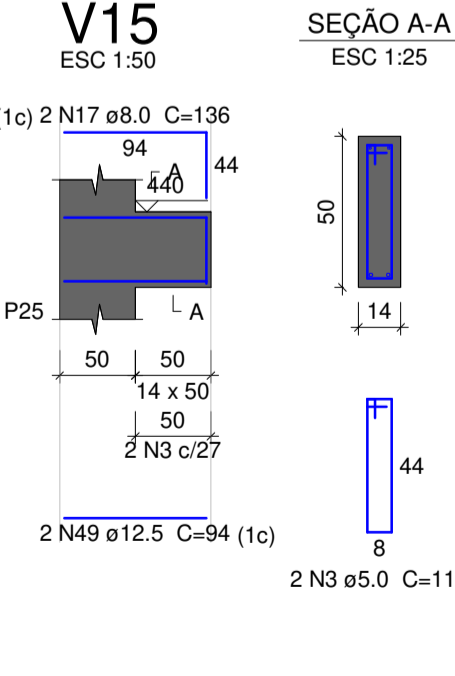
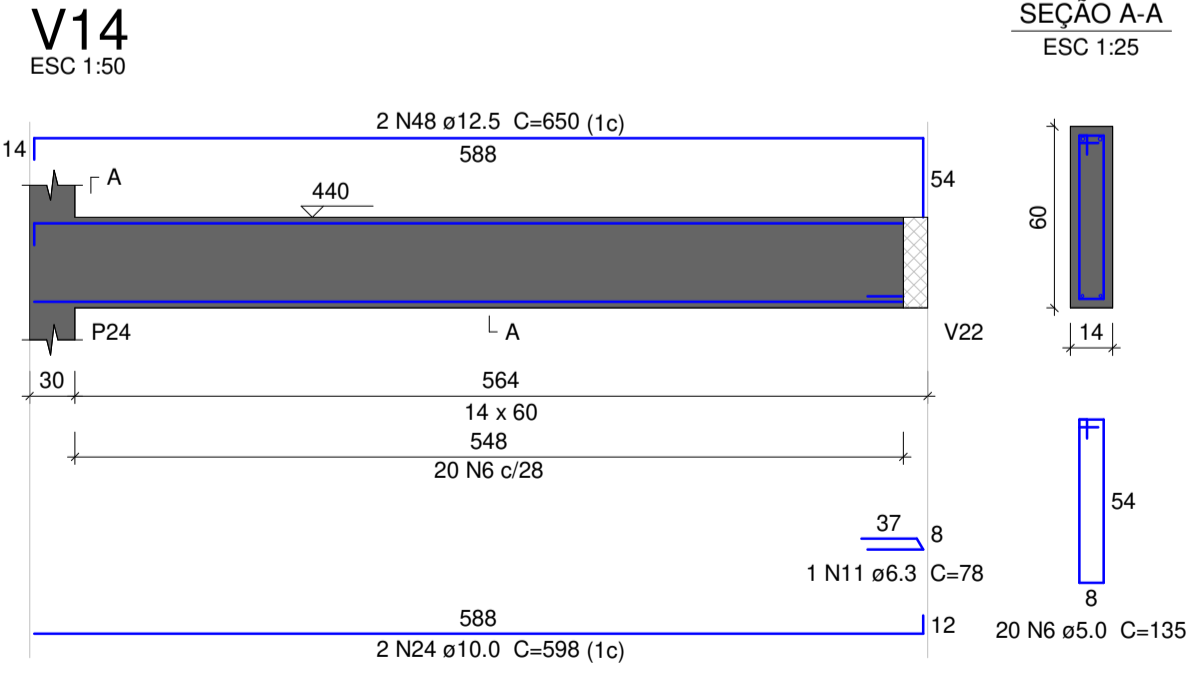
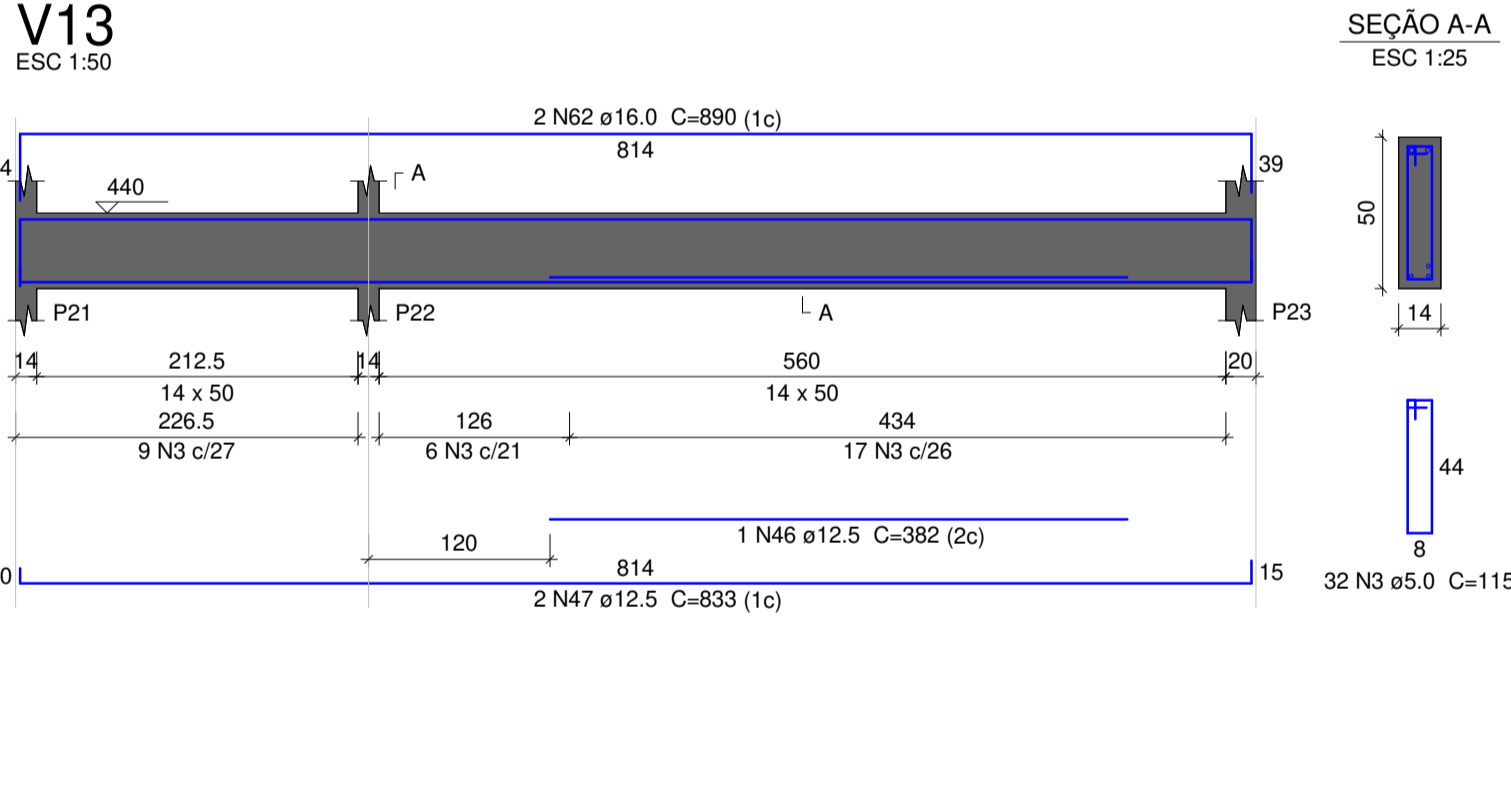
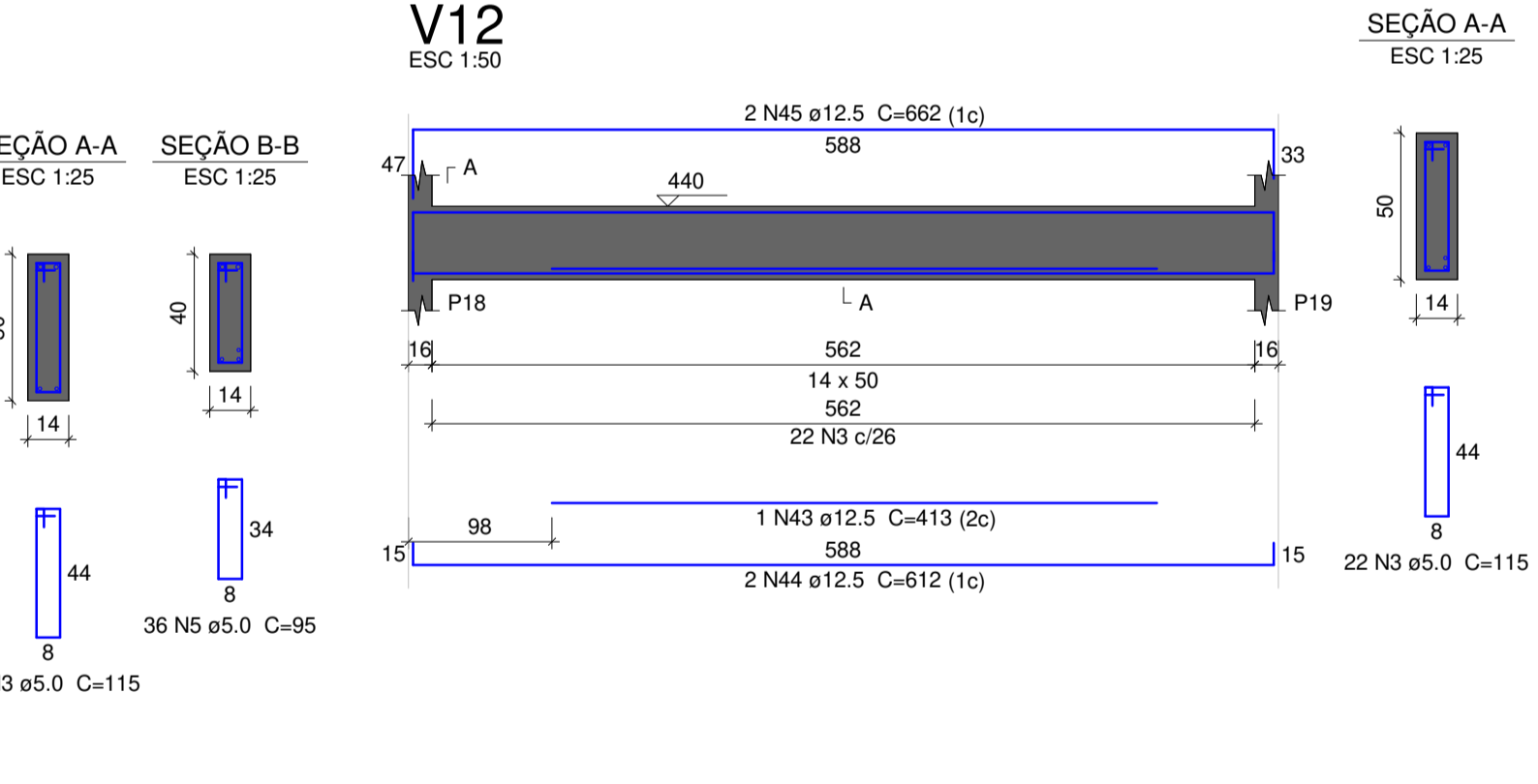
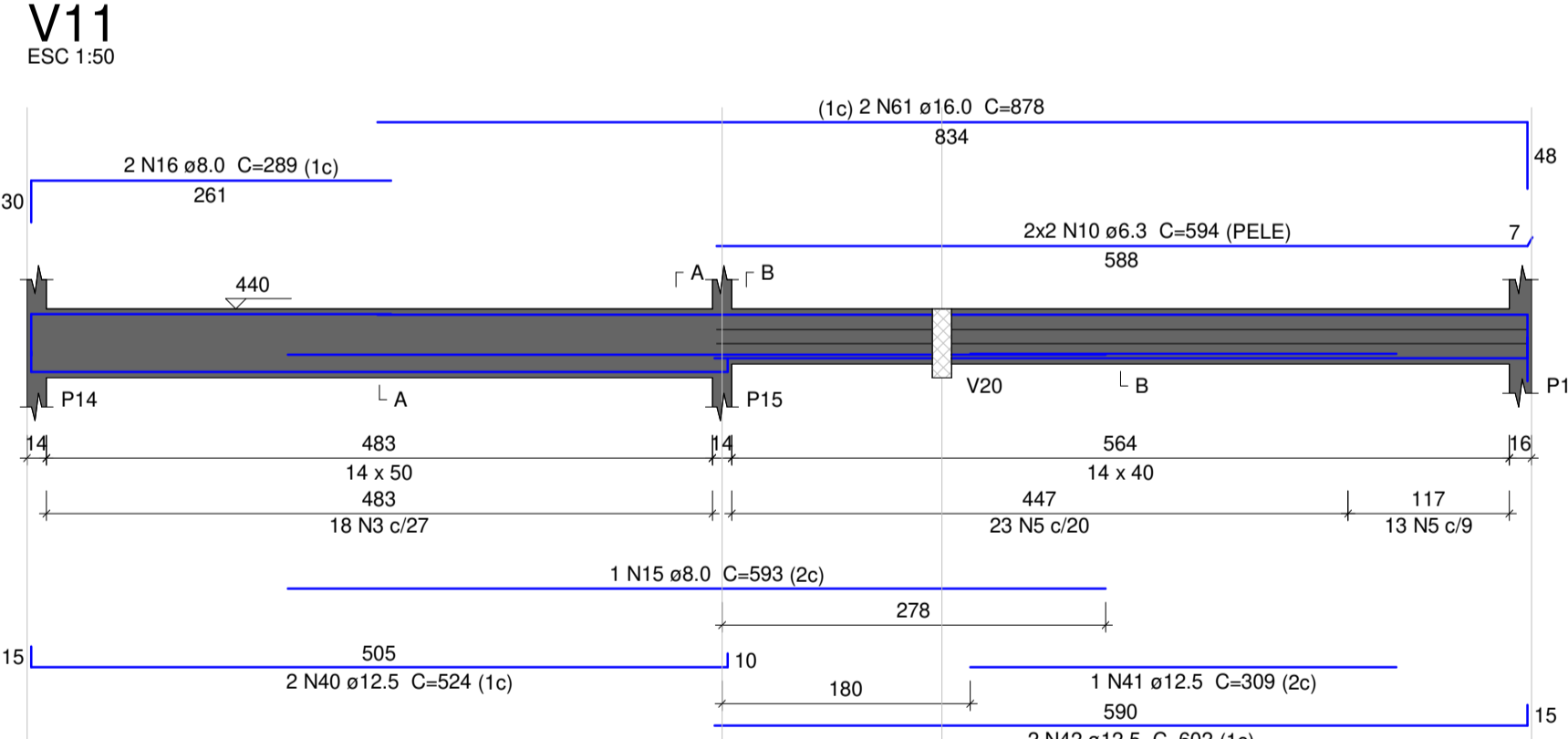
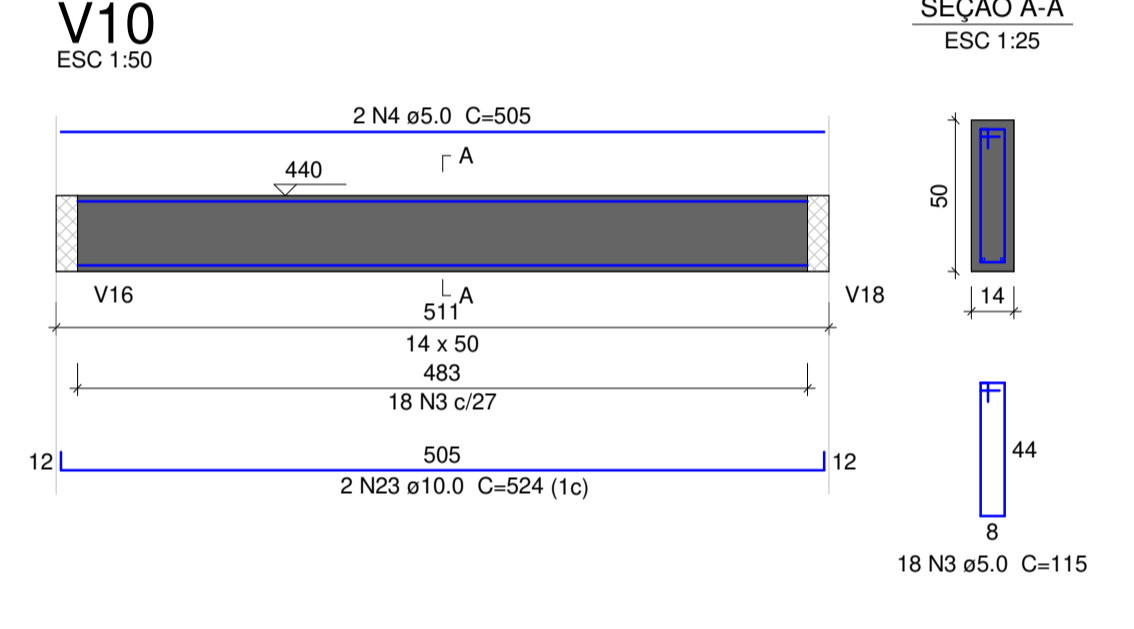
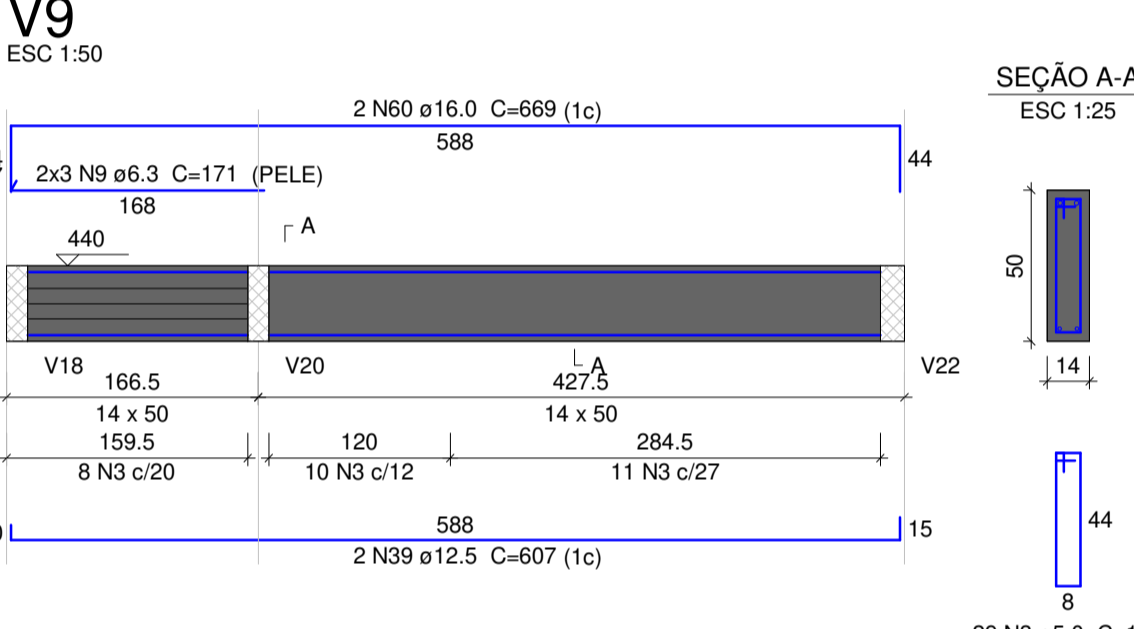
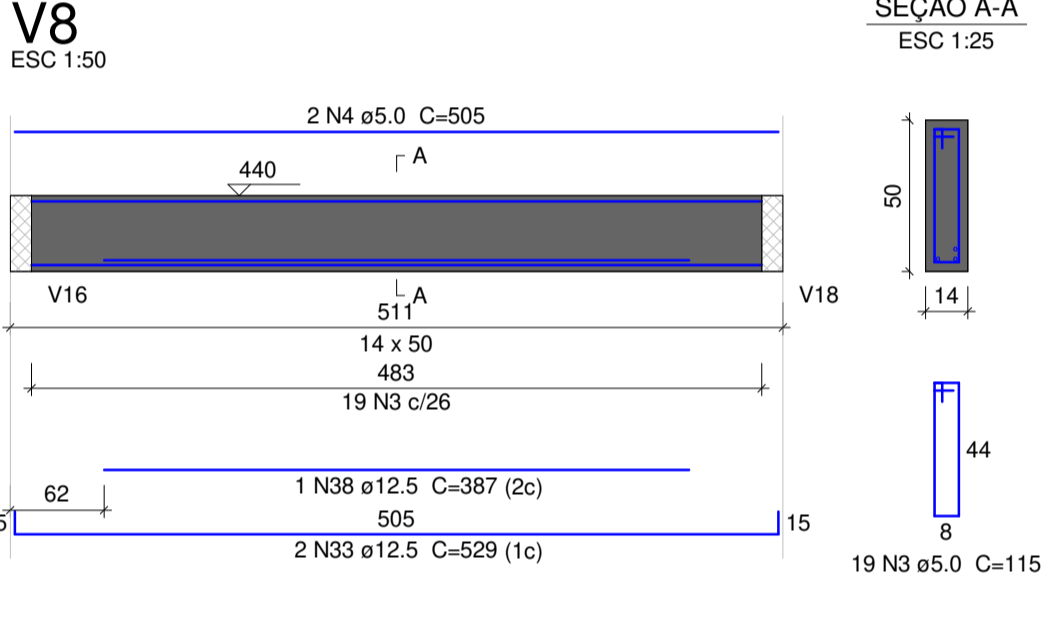
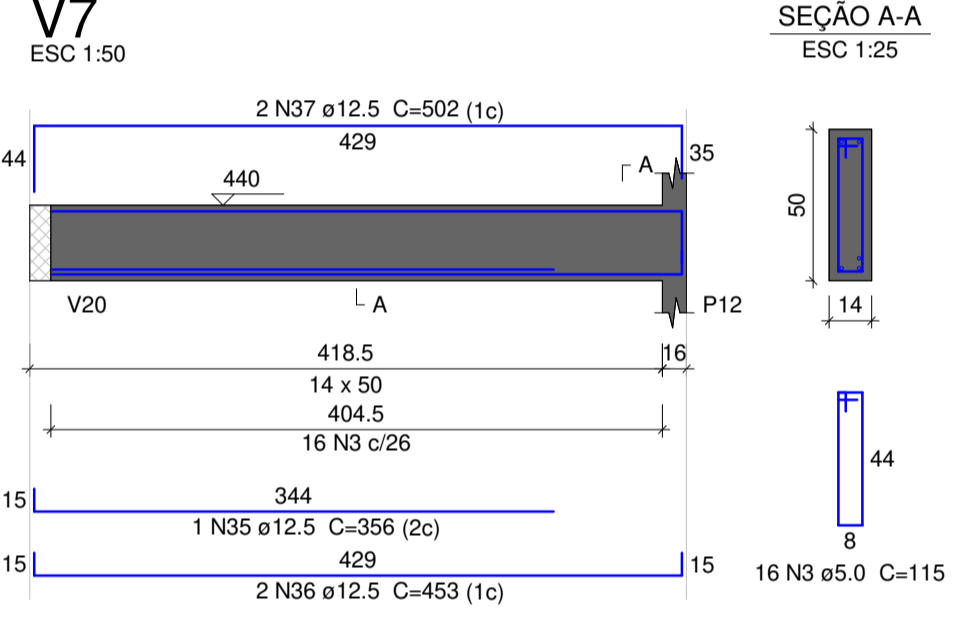
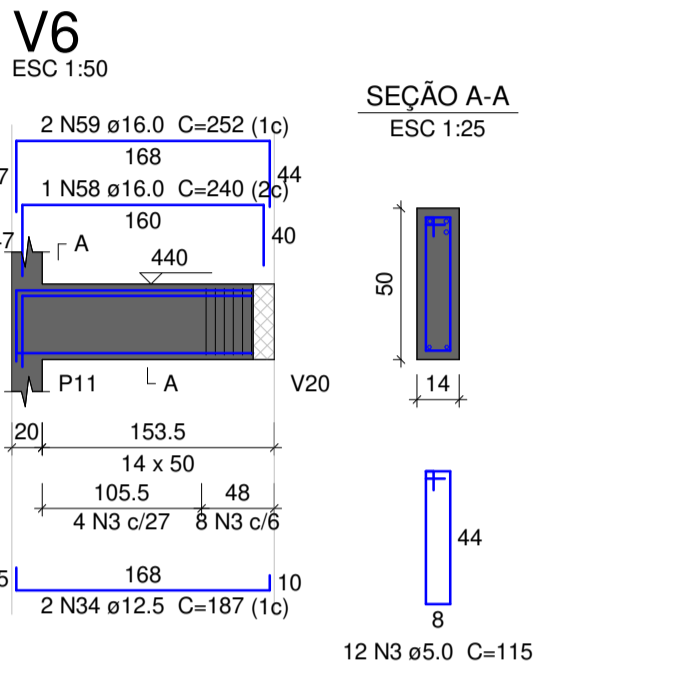
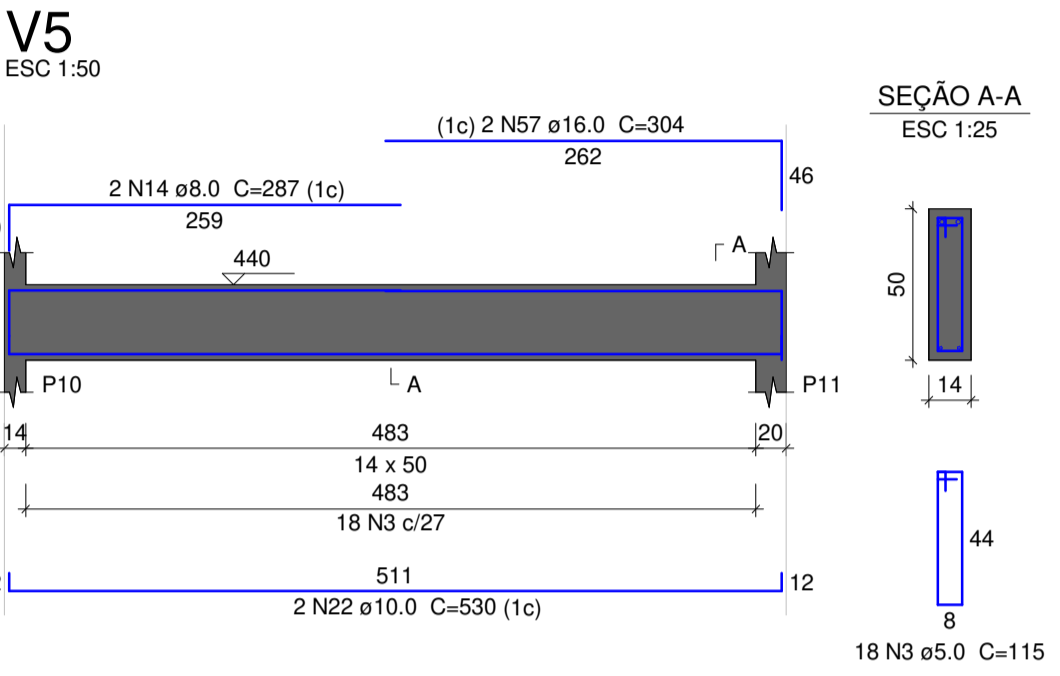
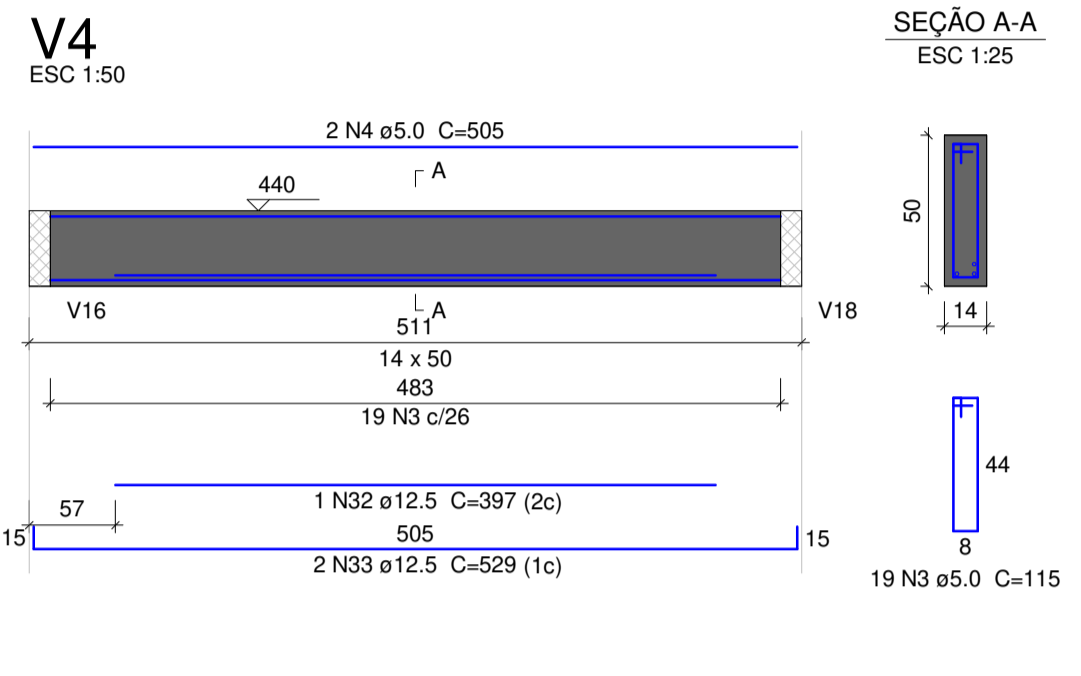
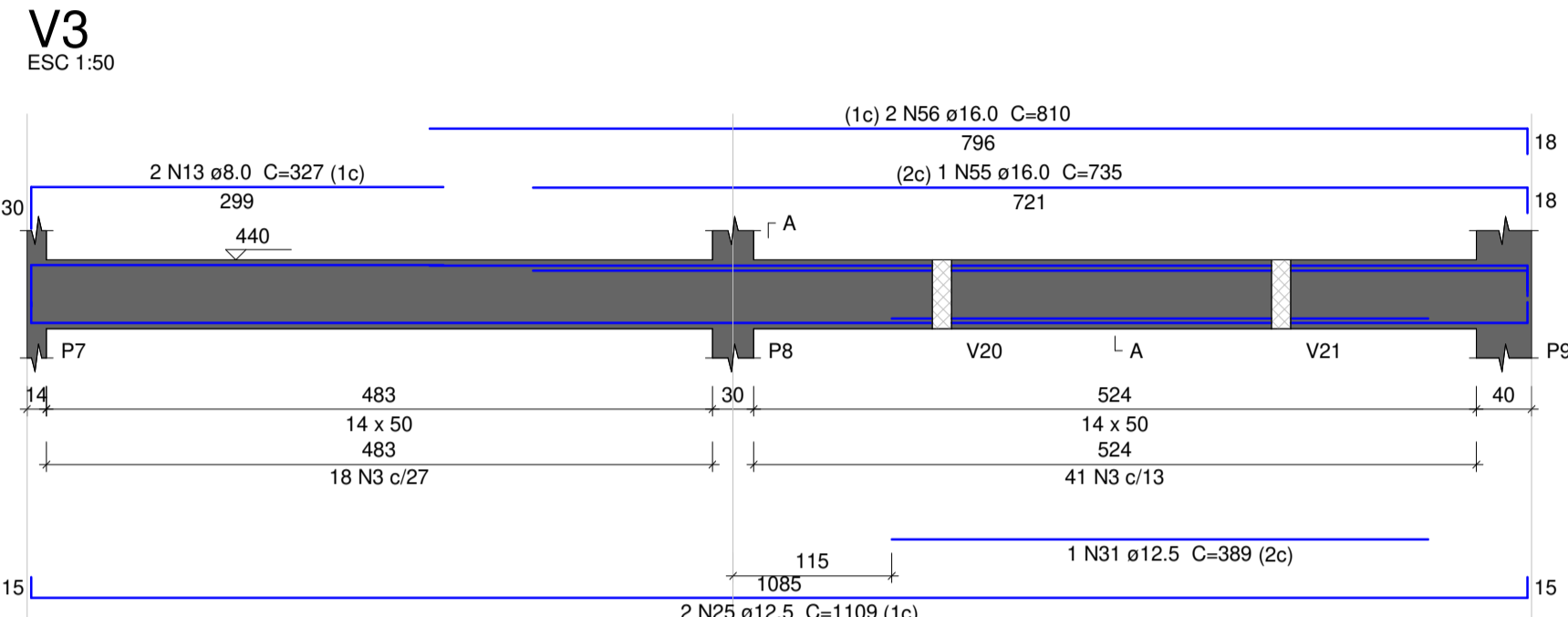
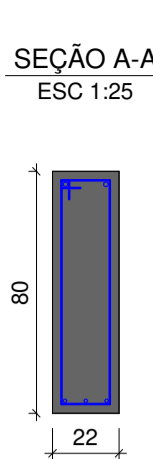
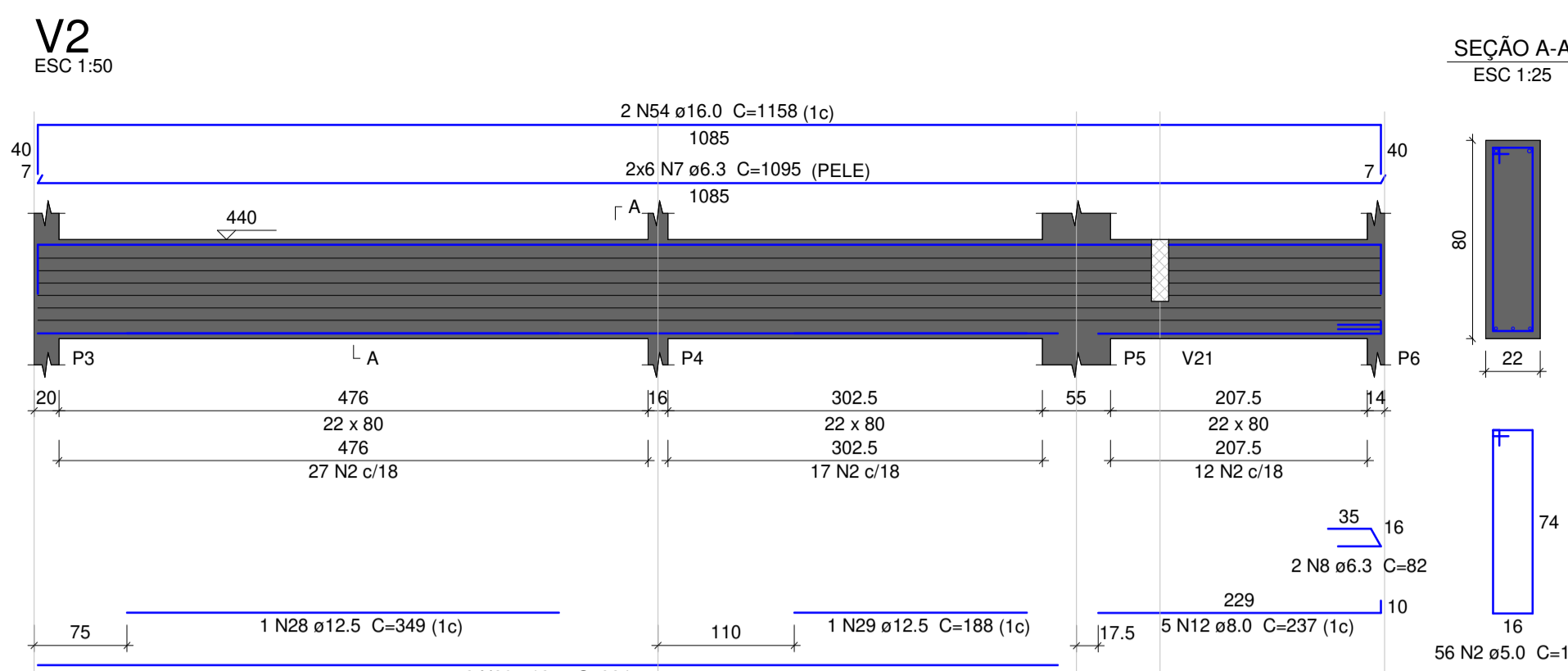
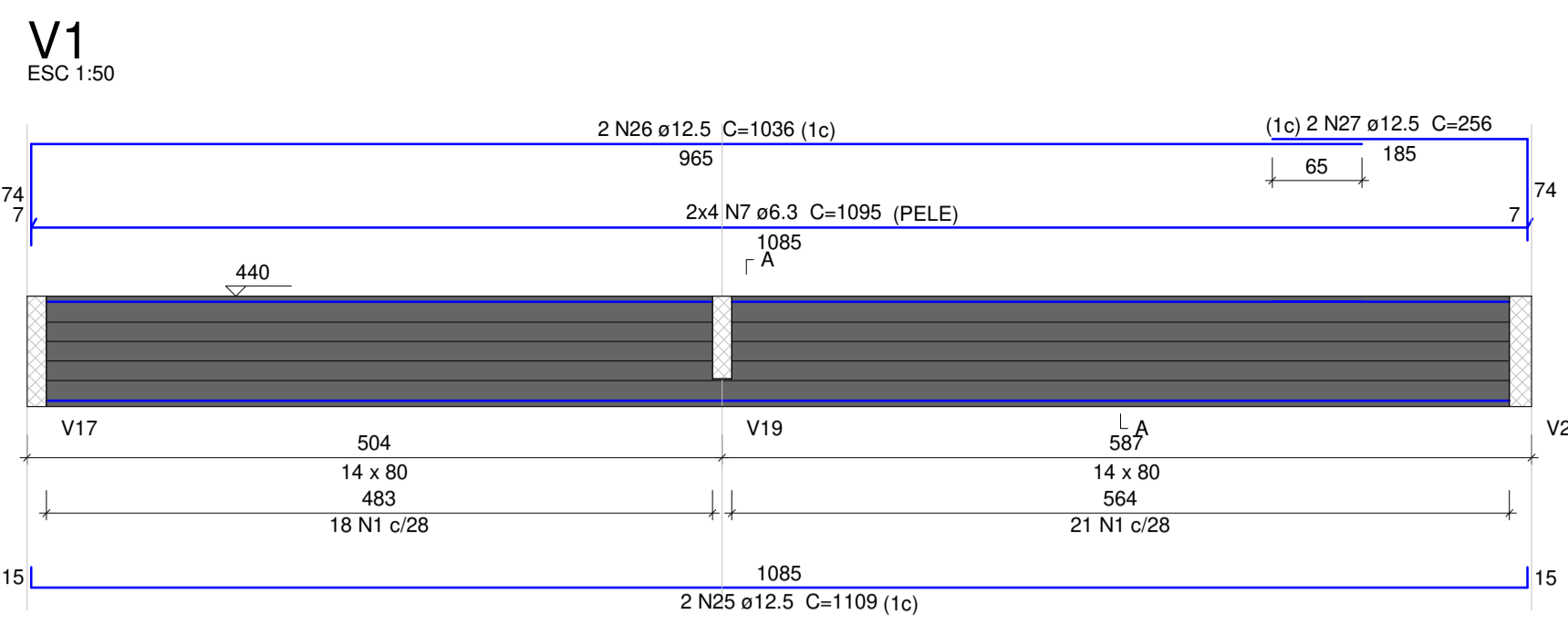
Desenhos: **VIGAS PAV. SUP.**

ODS: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORSAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O CUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

05 /24

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO MODELAGEM EM REVIT
INTERIORES ESTRUTURAL ORÇAMENTO DE OBRAS
ELÉTRICO TREINAMENTOS
HIDROSSANITÁRIO

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7739-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@gmail.com



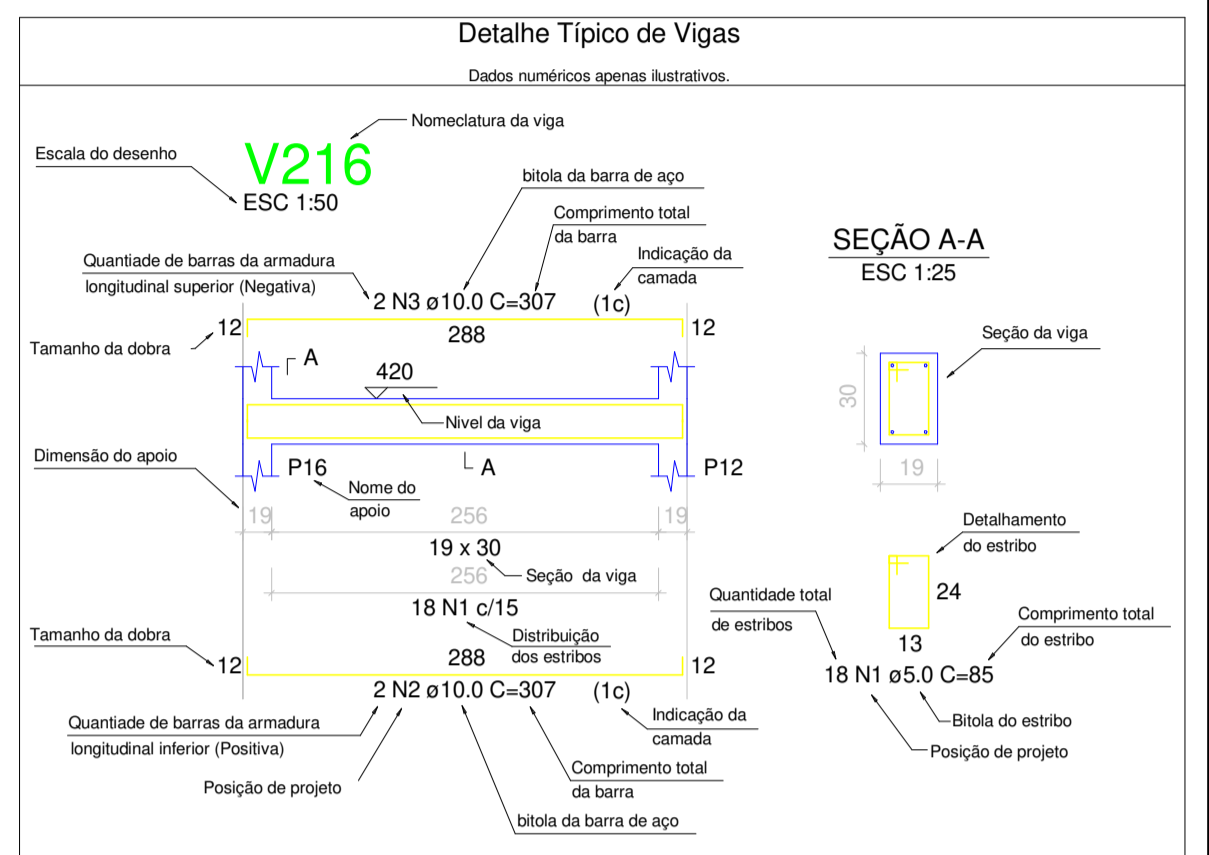
Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	39	175	6825
V6	2	5.0	56	191	10696
V7	3	5.0	331	115	38065
V10	4	5.0	6	505	3030
V13	5	5.0	36	95	3420
V16	6	5.0	20	135	2700
V17	7	6.3	20	1095	21900
V18	8	6.3	2	82	164
V19	9	6.3	6	171	1026
V20	10	6.3	4	594	2376
V21	11	6.3	1	78	78
V22	12	8.0	5	237	1185
V23	13	8.0	2	327	654
V24	14	8.0	2	287	574
V25	15	8.0	2	593	593
V26	16	8.0	2	289	578
V27	17	8.0	2	136	272
V28	18	8.0	2	205	410
V29	19	8.0	1	250	250
V30	20	8.0	1	310	310
V31	21	8.0	2	1006	2012
V32	22	10.0	2	530	1060
V33	23	10.0	2	524	1048
V34	24	10.0	2	598	1196
V35	25	12.5	4	1109	4436
V36	26	12.5	2	1036	2072
V37	27	12.5	2	256	512
V38	28	12.5	1	349	349
V39	29	12.5	1	188	188
V40	30	12.5	2	824	1648
V41	31	12.5	1	389	389
V42	32	12.5	1	397	397
V43	33	12.5	4	529	2116
V44	34	12.5	2	187	374
V45	35	12.5	1	356	356
V46	36	12.5	2	453	906
V47	37	12.5	2	502	1004
V48	38	12.5	1	387	387
V49	39	12.5	2	607	1214
V50	40	12.5	2	524	1048
V51	41	12.5	1	309	309
V52	42	12.5	2	602	1204
V53	43	12.5	1	413	413
V54	44	12.5	2	612	1224
V55	45	12.5	2	662	1324
V56	46	12.5	1	382	382
V57	47	12.5	2	833	1666
V58	48	12.5	2	650	1300
V59	49	12.5	2	94	188
V60	50	12.5	2	659	1318
V61	51	12.5	2	809	1618
V62	52	12.5	2	428	856
V63	53	12.5	2	554	1108
V64	54	16.0	2	1158	2316
V65	55	16.0	1	735	735
V66	56	16.0	2	810	1620
V67	57	16.0	2	304	608
V68	58	16.0	1	240	240
V69	59	16.0	2	252	504
V70	60	16.0	2	669	1338
V71	61	16.0	2	878	1756
V72	62	16.0	2	890	1780
V73	63	16.0	2	445	890

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	255.5	68.8
	8.0	68.4	29.7
	10.0	33.1	22.4
	12.5	303.1	321.1
	16.0	117.9	204.6
CA60	5.0	647.4	109.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50		646.6	
CA60		109.8	

Volume de concreto (C-25) = 9.1 m³
 Área de forma = 105.62 m²



- Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto;
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - $f_{ck} = 25 \text{ MPa} = 250 \text{ kg/cm}^2$;
 - $f_{ctd} = 24.15 \text{ MPa} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$;
 - Peso Específico: 2500 kg/m^3 ;
 - Slump: $5 \pm 2 \text{ cm}$;
 - Agregado Graúdo:
 - Granulito - $\phi_{\text{máx}} \leq 19 \text{ mm}$;
 - Consumo Mínimo: 350 kg/m^3 ;
 - Relação Água/Cimento: ≤ 0.55 (Concreto Armado);
 - Exudação $< 4\%$;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Use obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
 - O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 - O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 6851/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar
 Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões
 Local
Fictício

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PM/JP
Visto			

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:35:09** Prancha

Desenhos

VIGAS PAV. SUP. II

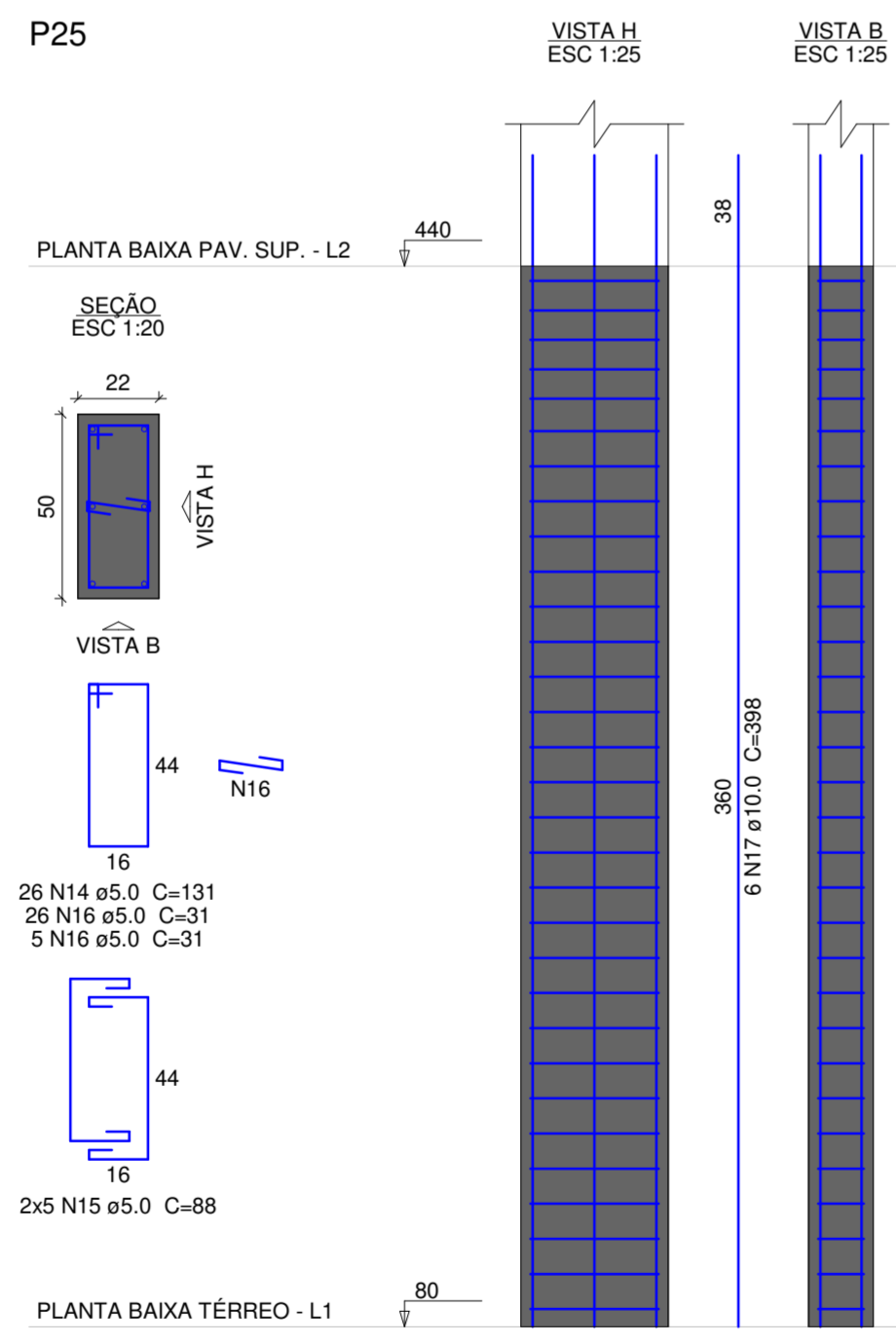
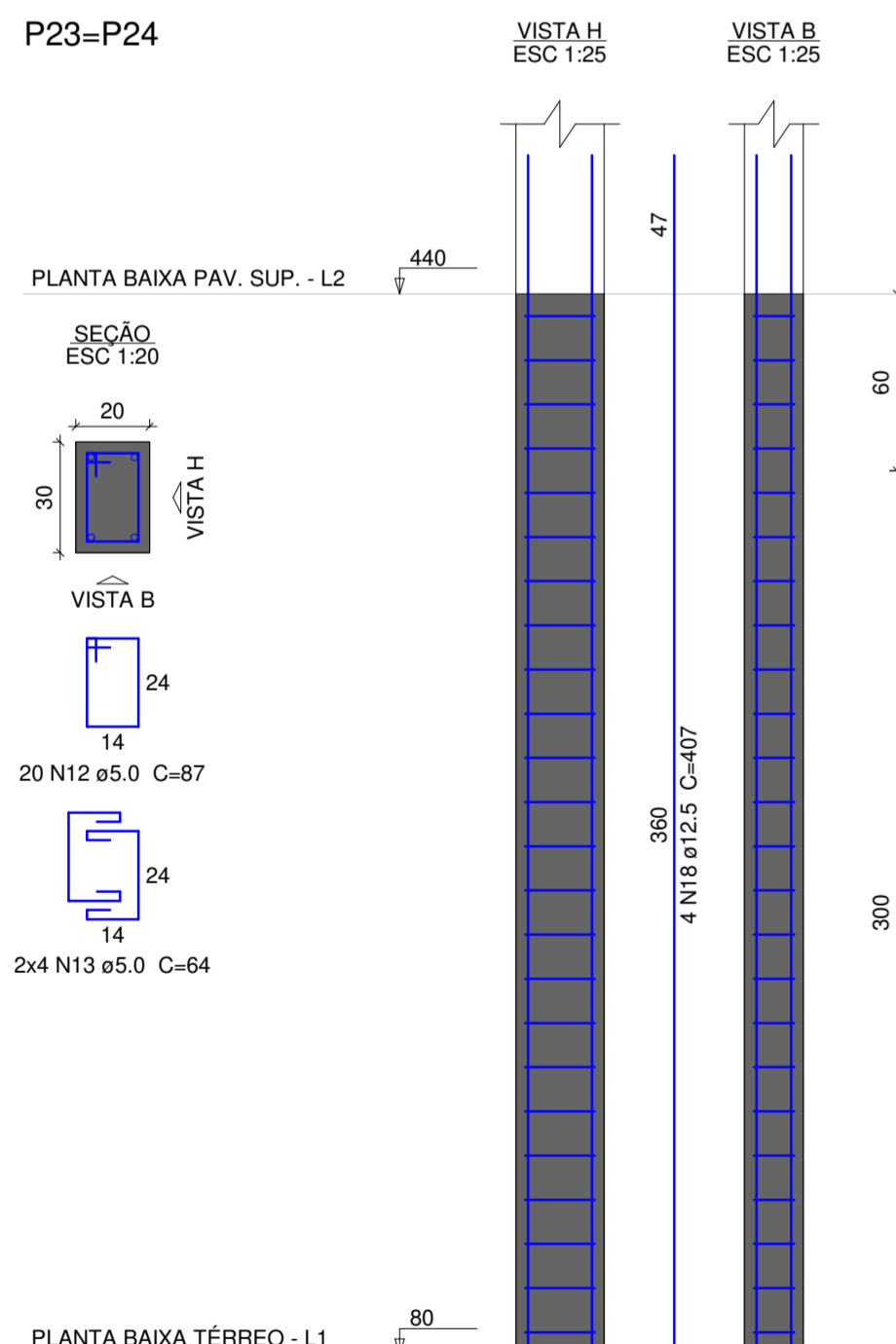
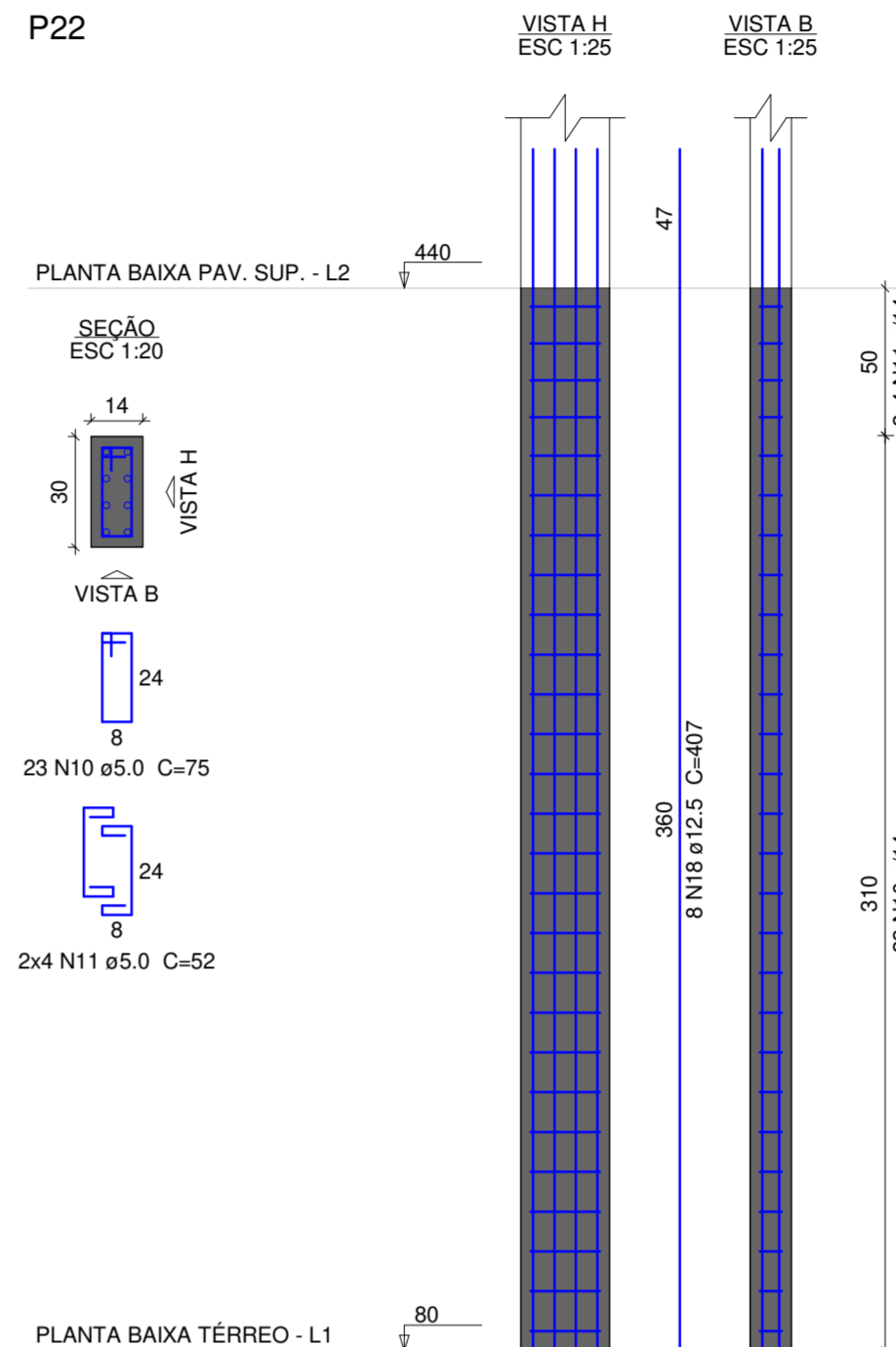
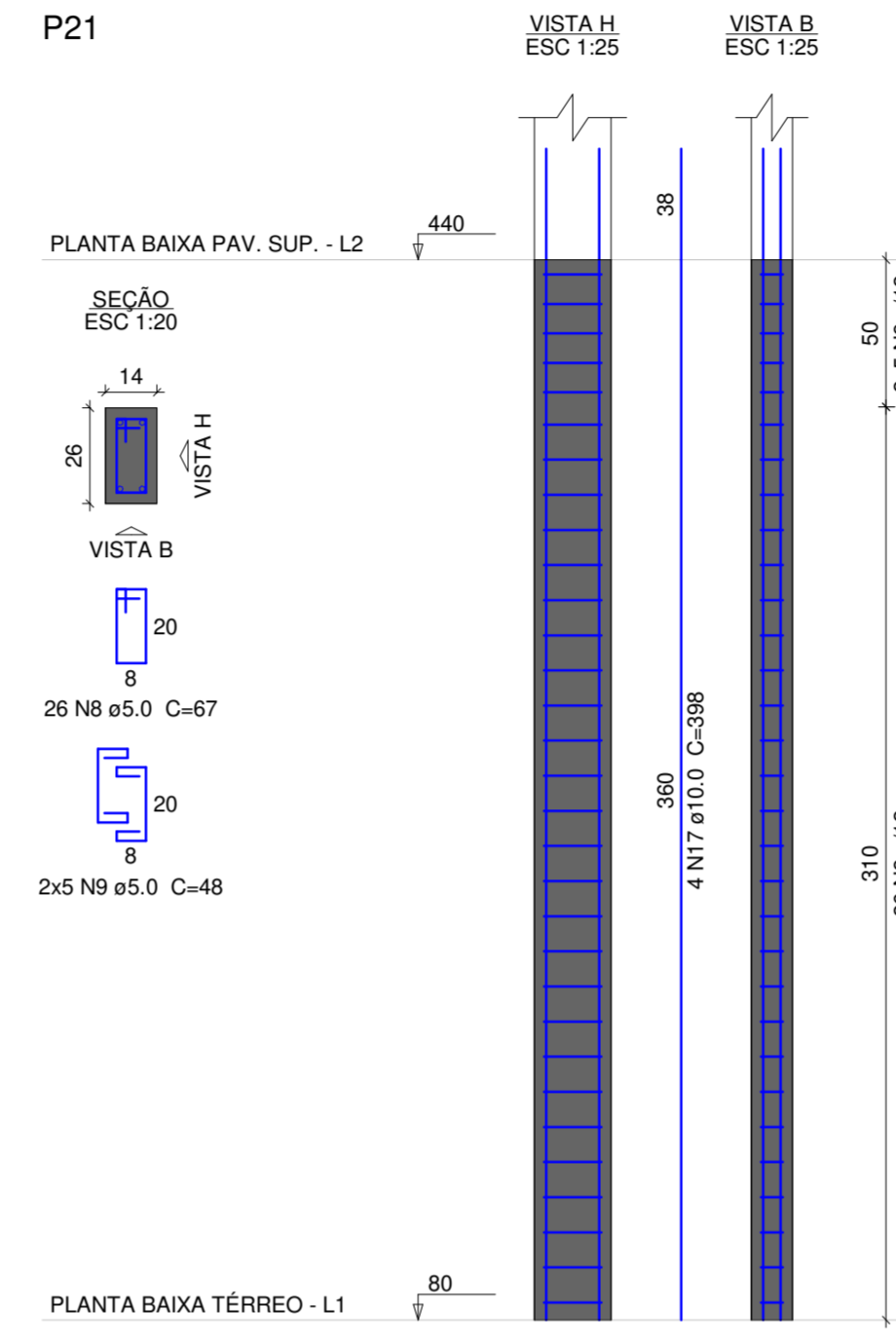
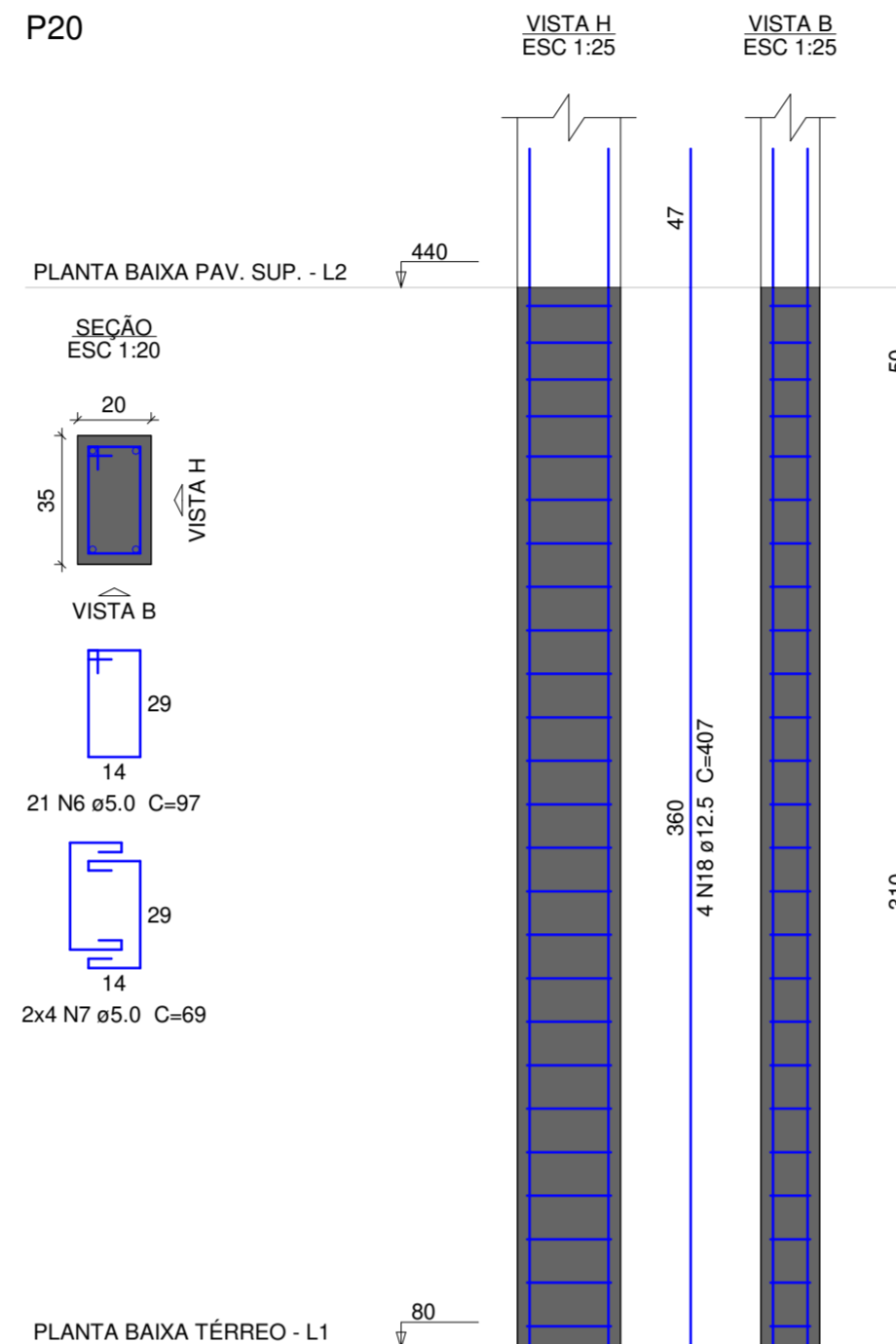
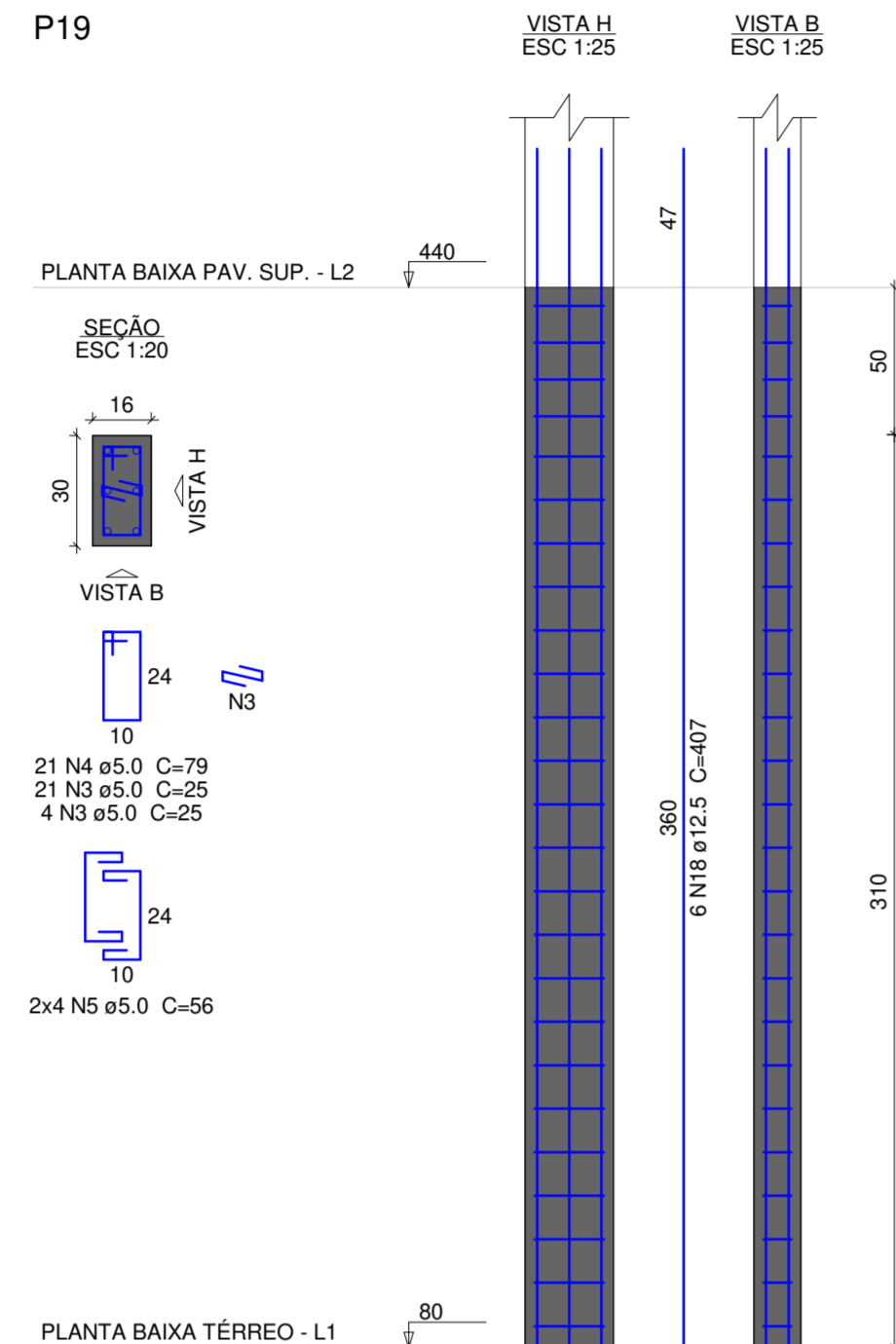
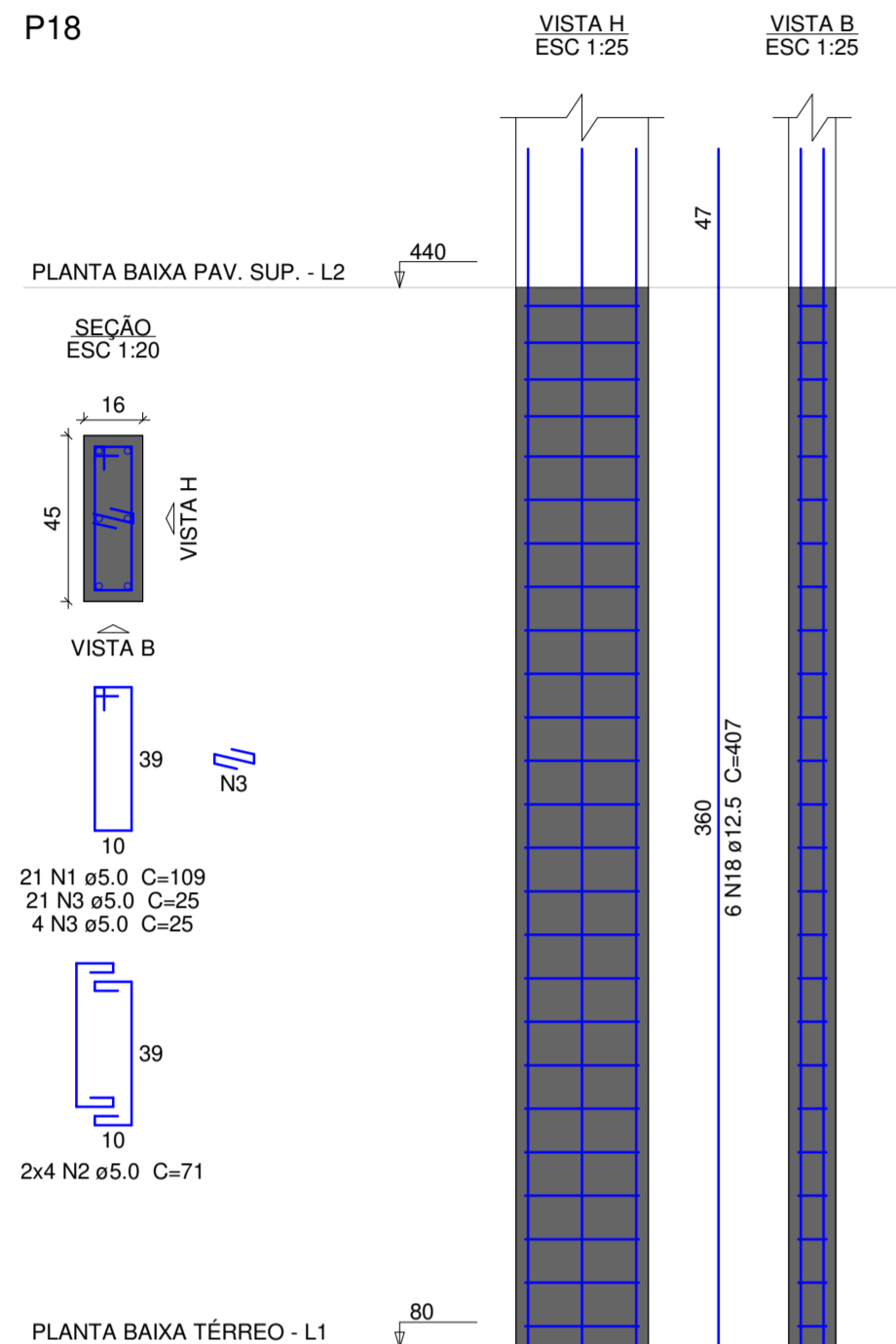
Obs.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO À CONSTRUÇÃO DO OBJETO;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ CONSIDERADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

06 /24

STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ézio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77793-5
 contato: (853) 9 9944 1677 - ezio@stukearquiteto.com.br

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO INTERIORES
 ESTRUTURAL ELÉTRICO
 HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS



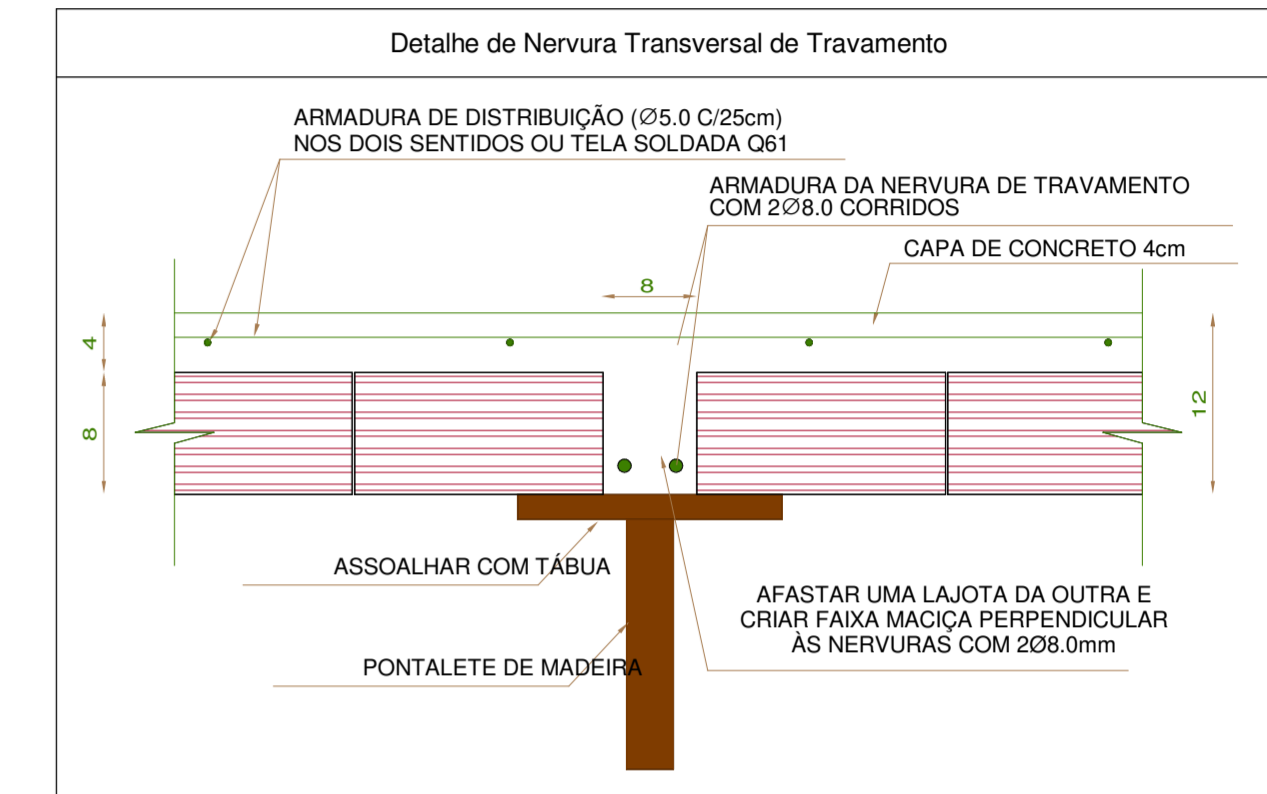
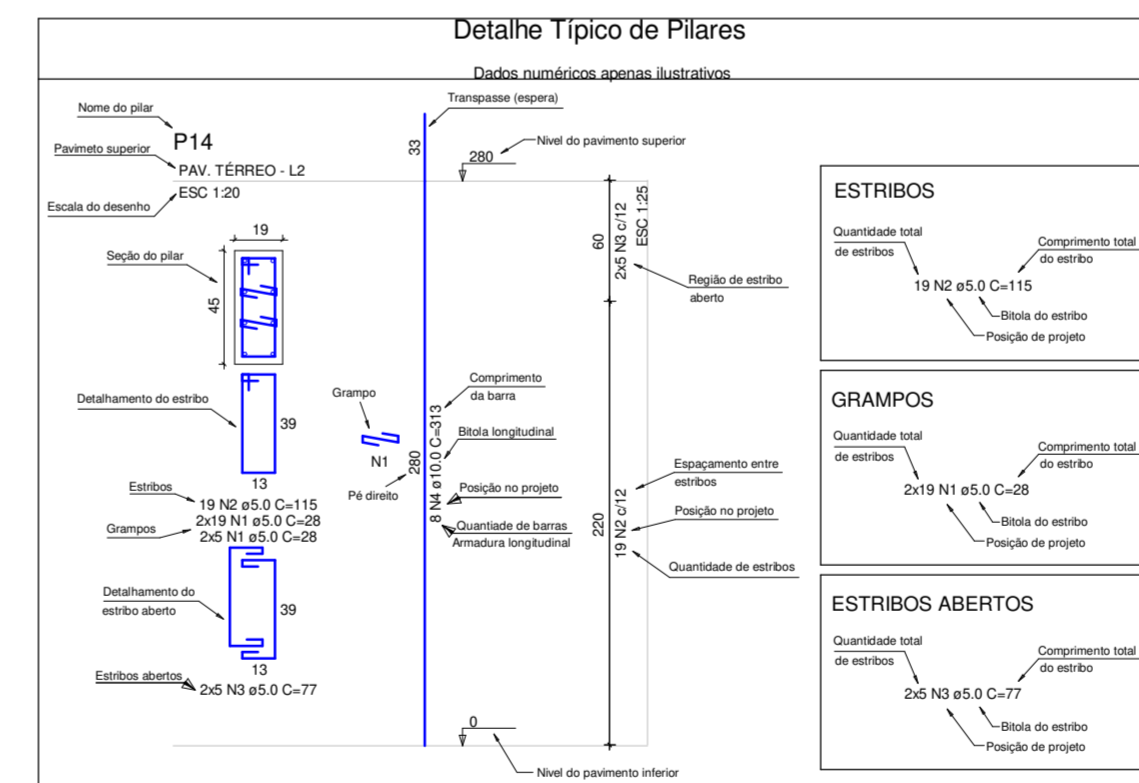
Relação do aço

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	21	109	2289
	2	5.0	8	71	568
	3	5.0	50	25	1250
	4	5.0	21	79	1659
	5	5.0	8	56	448
	6	5.0	21	97	2037
	7	5.0	8	69	552
	8	5.0	26	67	1742
	9	5.0	10	48	480
	10	5.0	23	75	1725
	11	5.0	8	52	416
	12	5.0	40	87	3480
	13	5.0	16	64	1024
	14	5.0	26	131	3406
	15	5.0	10	88	880
	16	5.0	31	31	961
	17	10.0	10	398	3980
	18	12.5	32	407	13024

Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	39.8	27
CA60	12.5	130.3	138
PESO TOTAL			38.9

Volume de concreto (C-25) = 1.79 m³
Área de forma = 30.1 m²



- Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 2.1.1.1. fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 2.1.1.2. Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 2.1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 2.1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 2.1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 2.1.1.5.1. Granulítico - G_{max} ≤ 19 mm;
 - 2.1.1.5.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 2.1.1.5.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 2.1.1.5.4. Exudação < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - 2.6. Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
- O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
- O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8661/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

VEJA SEU PROJETO AQUI



Projeto
Estrutural de residência unifamiliar
Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões
Local
Fictício

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

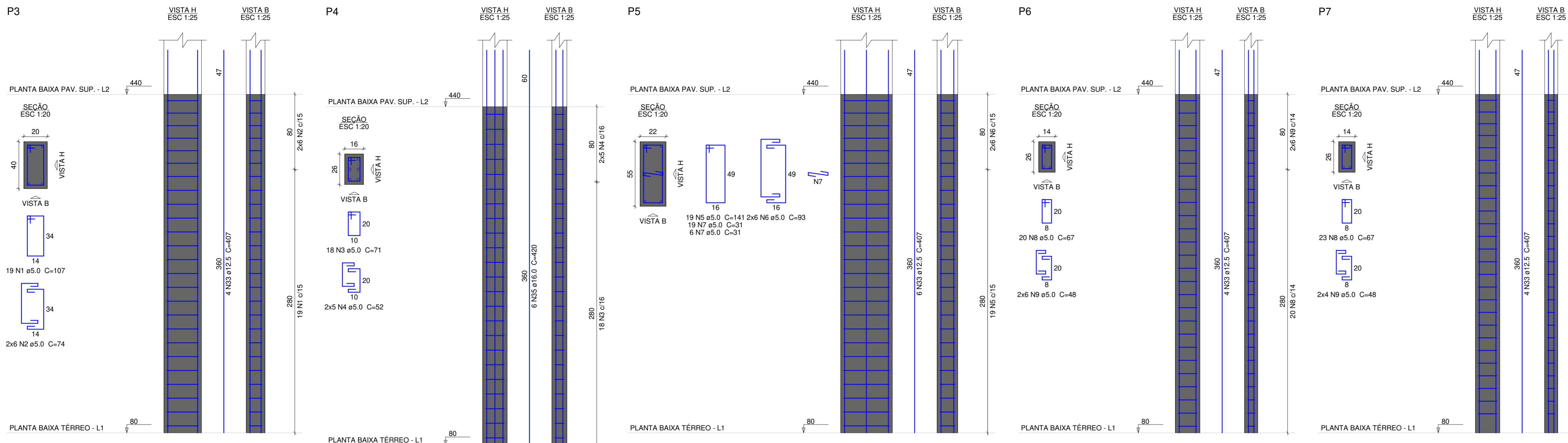
Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 12:36:02** Prancha

Desenhos

PILARES - PAV. SUP. I

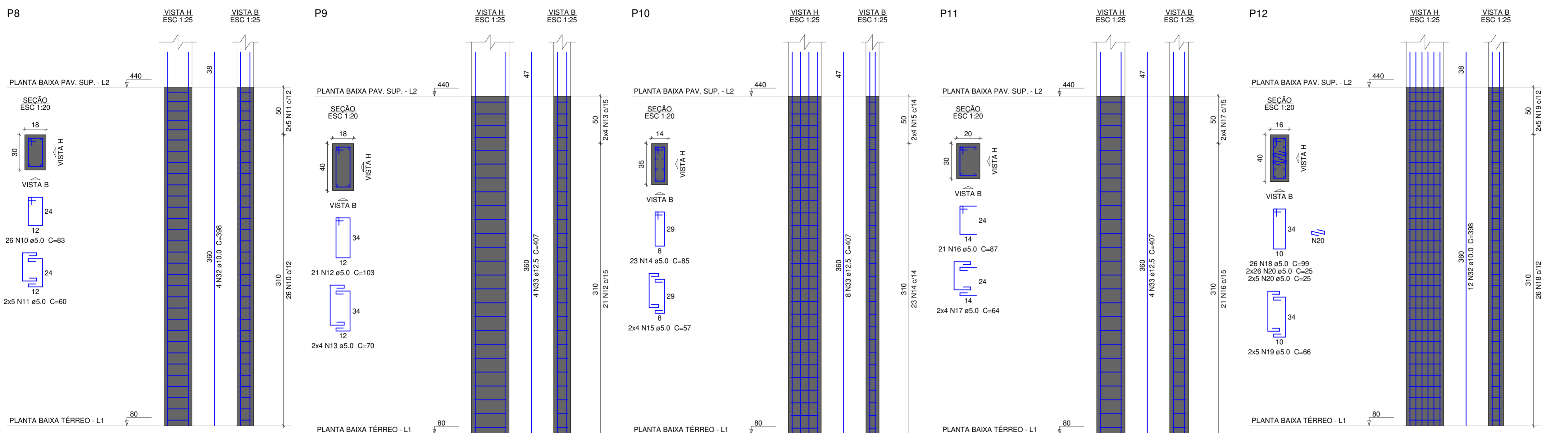
ODS: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTES PROJETOS; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORSAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTES IMPRESSOS; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O CUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

07 /24



Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	19	107	2033
	2	5.0	12	74	888
	3	5.0	18	71	1278
	4	5.0	10	52	520
	5	5.0	19	141	2679
	6	5.0	12	93	1116
	7	5.0	25	31	775
	8	5.0	43	67	2881
	9	5.0	20	48	960
	10	5.0	26	83	2158
	11	5.0	10	60	600
	12	5.0	21	103	2163
	13	5.0	9	70	560
	14	5.0	23	85	1955
	15	5.0	8	57	456
	16	5.0	21	87	1827
	17	5.0	8	64	512
	18	5.0	26	99	2574
	19	5.0	10	66	660
	20	5.0	62	25	1550
	21	5.0	46	75	3450
	22	5.0	16	52	832
	23	5.0	81	23	1863
	24	5.0	23	105	2415
	25	5.0	8	67	536
	26	5.0	21	119	2499
	27	5.0	8	76	608
	28	5.0	50	25	1250
	29	5.0	26	121	3146
	30	5.0	10	83	830
	31	5.0	31	31	961
CA50	32	10.0	22	398	8756
	33	12.5	62	407	25234
	34	12.5	10	57	3570
	35	16.0	6	420	2520



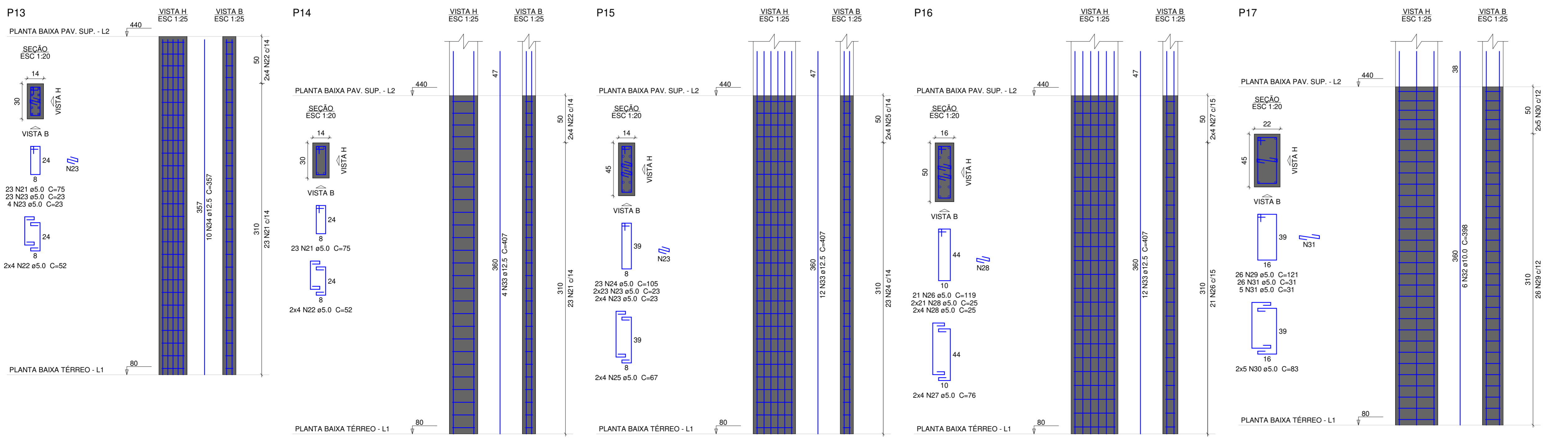
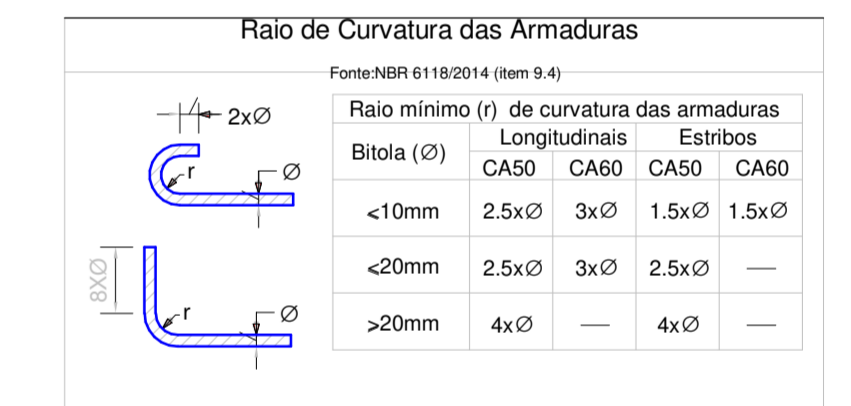
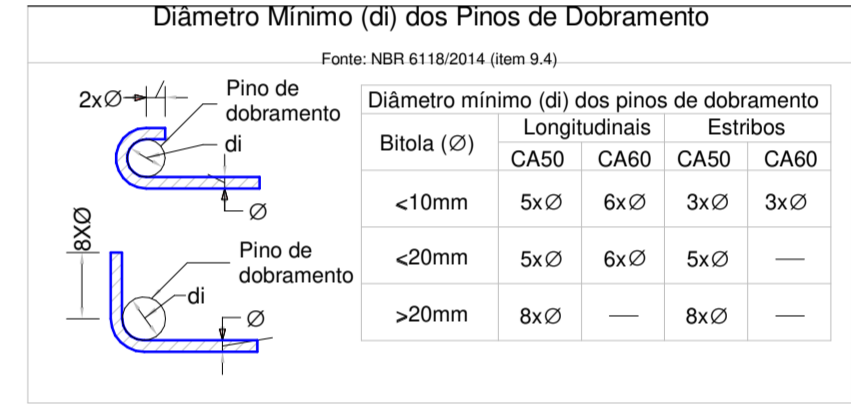
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	87.6	59.4
	12.5	288.1	305.2
	16.0	25.2	43.8
CA60	5.0	465.4	78.9

PESO TOTAL (kg)

CA50	408.4
CA60	78.9

Volume de concreto (C-25) = 3.39 m³
 Área de forma = 57.6 m²



PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto: **Estrutural de residência unifamiliar**

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Fictício**

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:37:23** Prancha: _____

Desenhos: **PILARES - PAV. SUP. II**

ODS: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTES PROJETOS; ESTE PROJETO É PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORSAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

08 /24

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO MODELAGEM EM
 INTERIORES REVIT
 ESTRUTURAL ORÇAMENTO DE
 ELÉTRICO OBRA
 HIDROSSANITÁRIO TREINAMENTOS

STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A27793-5
 contato: (083) 9 9944 1672. ezio@stukearq@gmail.com

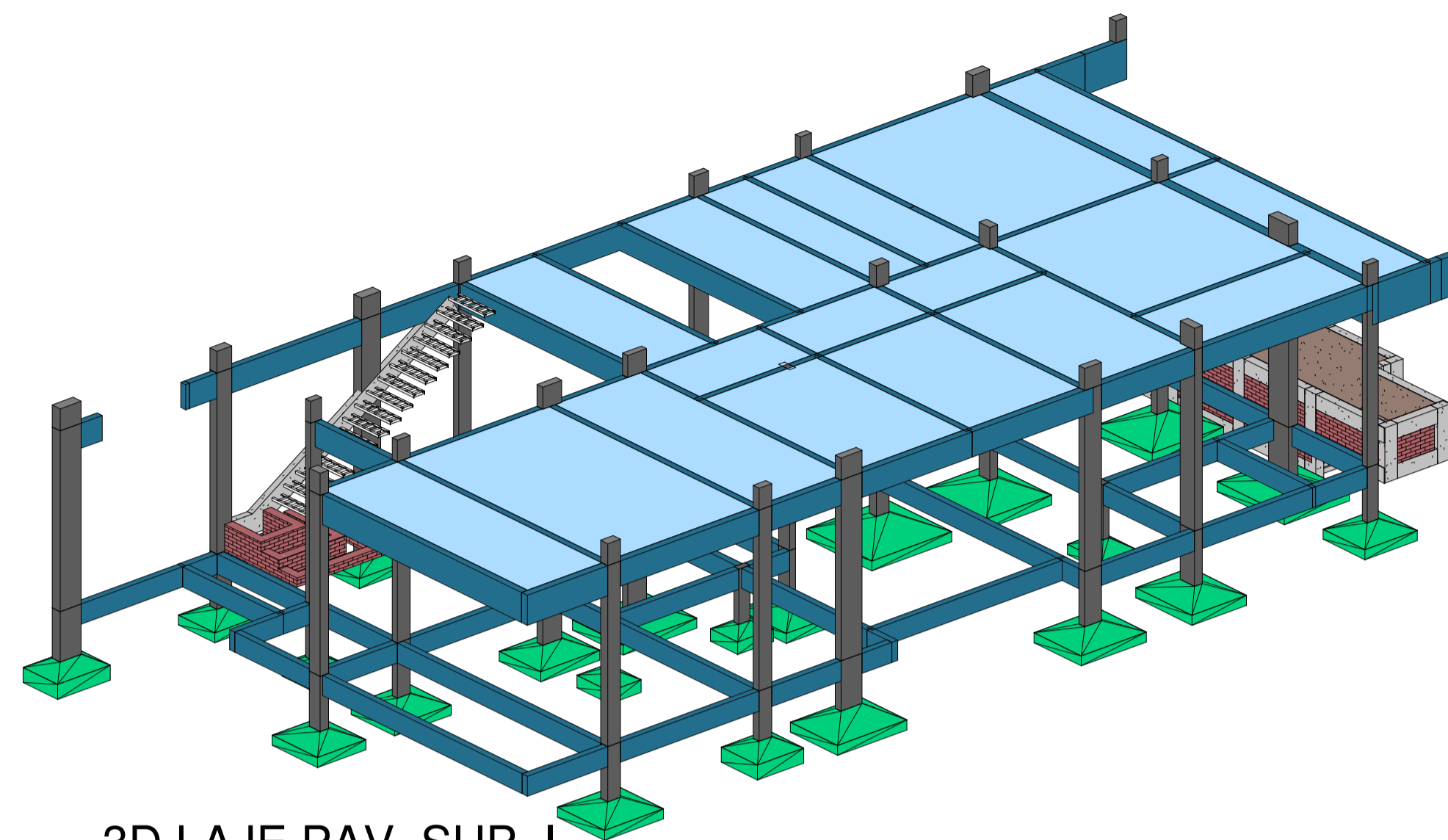


Planta de vigotas pré-moldadas

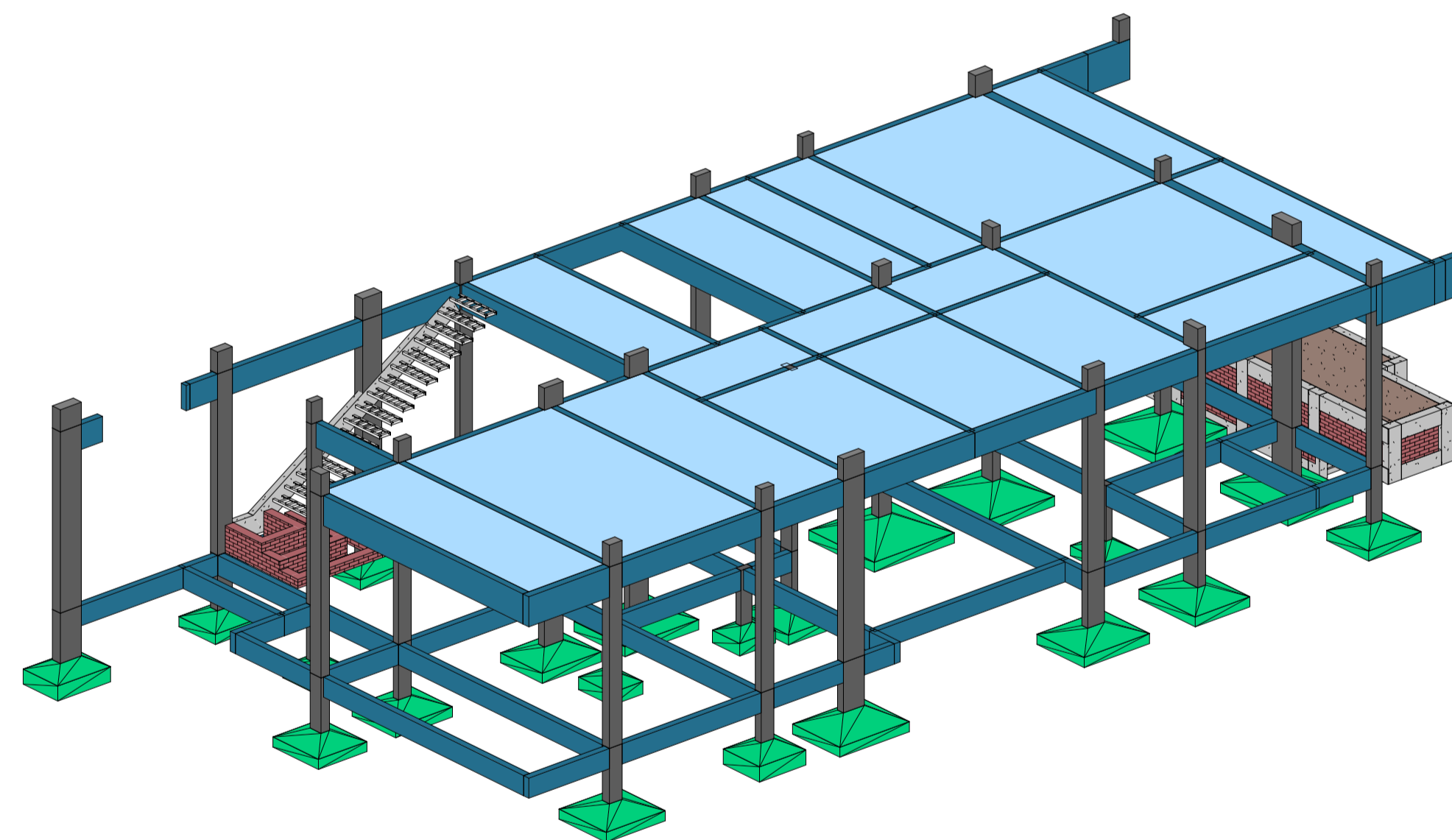
escala 1:50

Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Resumo do aço					
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)		
PESO TOTAL (kg)					



2 3D LAJE PAV. SUP. I



3 3D LAJE PAV. SUP. II

1. Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
2. Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - 2.1. Concreto:
 - 2.1.1. Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 2.1.1.1. fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 2.1.1.2. Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 2.1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 2.1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 2.1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 2.1.1.1. Granulico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - 2.1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 2.1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 2.1.1.4. Exudação < 4%;
 - 2.2. Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - 2.3. Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - 2.4. Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - 2.5. Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - 2.6. Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
 3. O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 4. O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - 4.1. NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - 4.2. NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - 4.3. NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - 4.4. NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - 4.5. NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____ CAUIPE: A7793-05

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar
Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões
Local
Ficício

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:38:27** Prancha

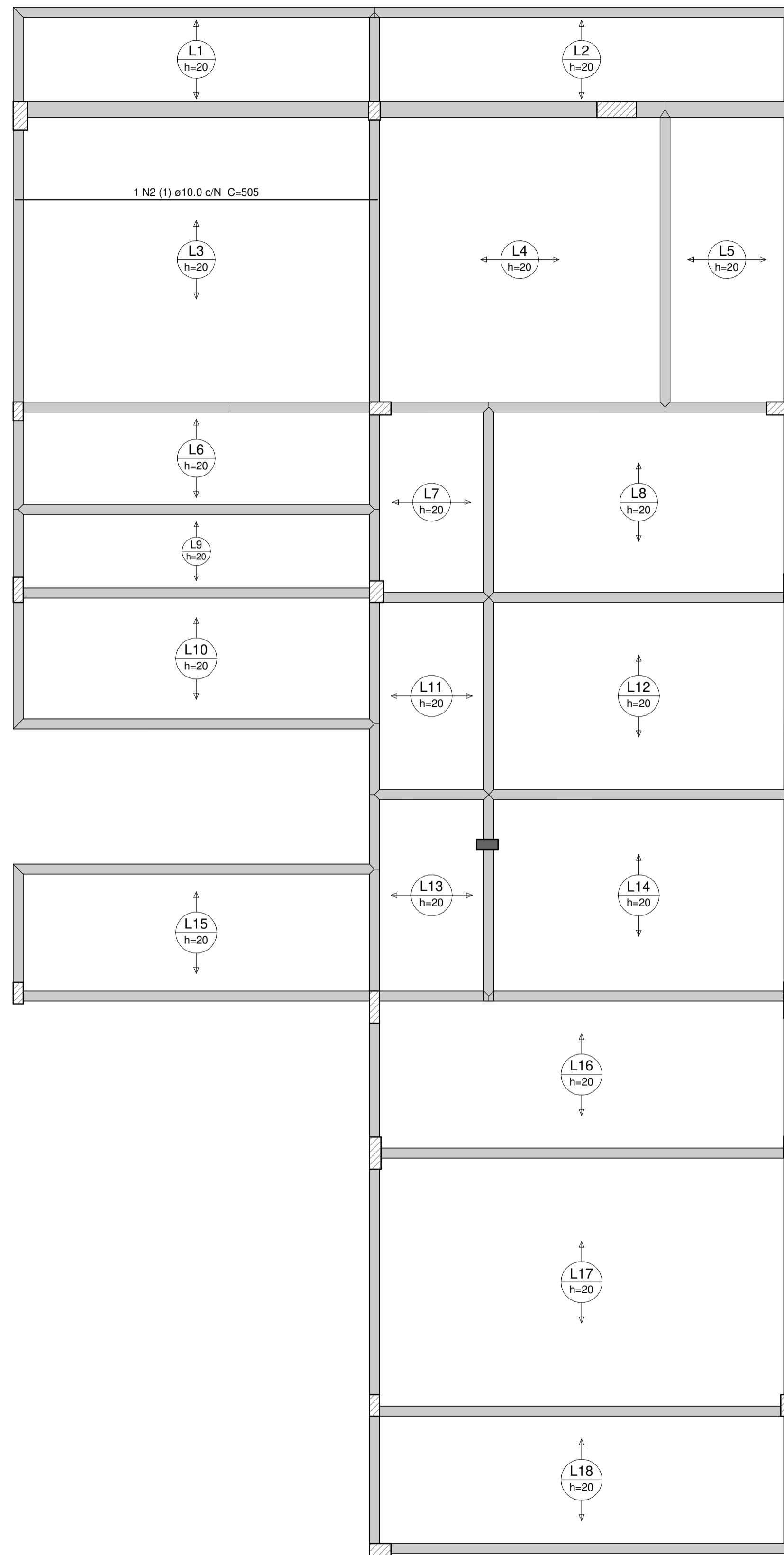
Desenhos: **LAJES - PAV. SUP. I**

Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

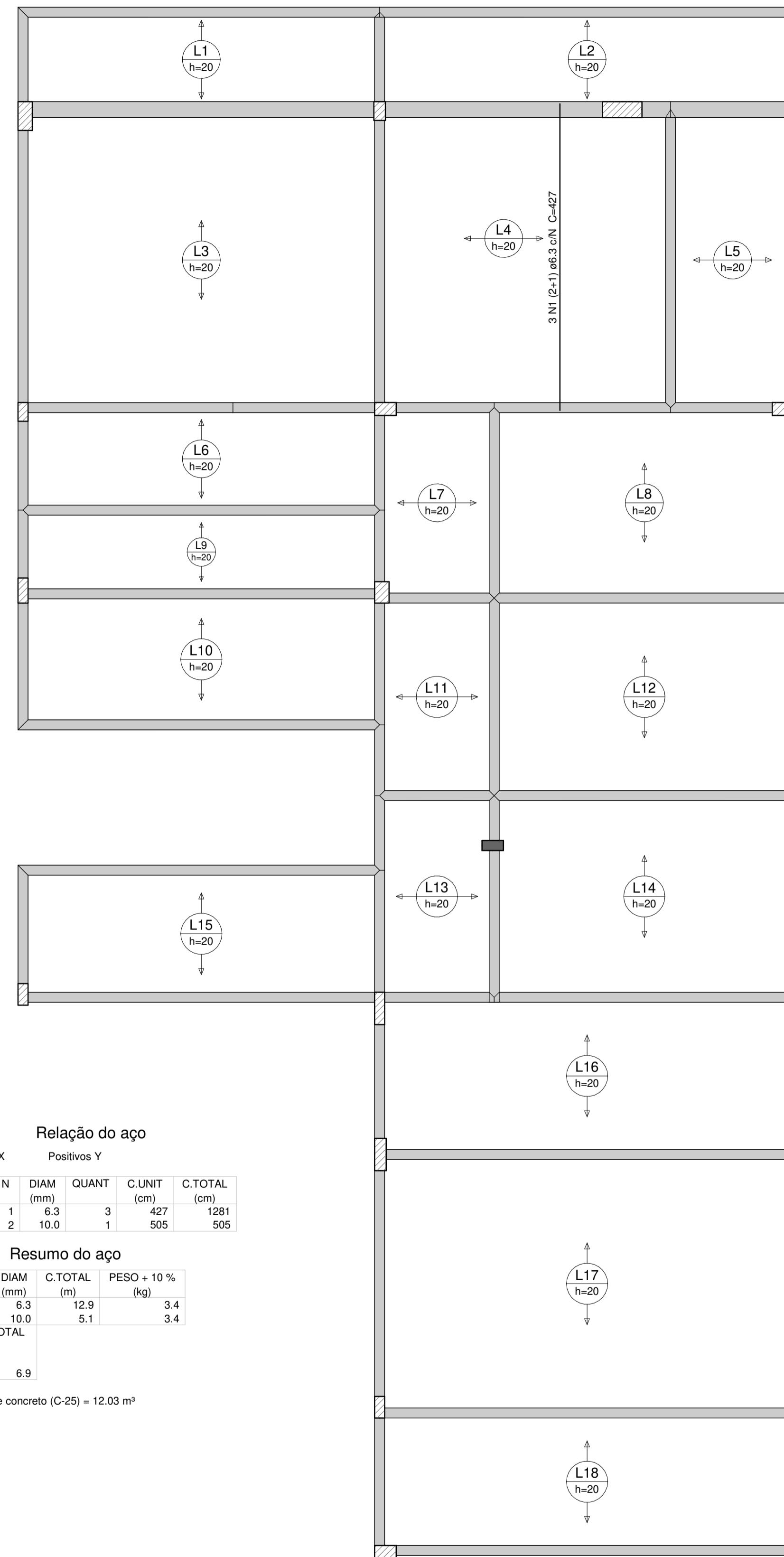
09 /24

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO HIDROSSANITÁRIO
MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



Armação positiva das lajes do pavimento
PLANTA BAIXA PAV. SUP. (Eixo X)
escala 1:50



Armação positiva das lajes do pavimento
PLANTA BAIXA PAV. SUP. (Eixo Y)
escala 1:50

Relação do aço

Positivos X		Positivos Y			
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6,3	3	427	1281
	2	10,0	1	505	505

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6,3	12,9	3,4
	10,0	5,1	3,4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	6,9		

Volume de concreto (C-25) = 12.03 m³

- Quando não claramente exposto, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - $f_{ck} = 25 \text{ MPa} = 250 \text{ kgf/cm}^2$;
 - $E_{cs} = 24,15 \text{ GPa} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$;
 - Peso Específico: 2500 kg/m^3 ;
 - Slump: $5 \pm 2 \text{ cm}$;
 - Agregado Graúdo:
 - Granulítico - $\phi_{\text{máx}} \leq 19 \text{ mm}$;
 - Consumo Mínimo: 350 kg/m^3 ;
 - Relação Água/Cimento: $\leq 0,55$ (Concreto Armado);
 - Exudação $< 4\%$;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
- O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
- O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____ CAUIPR: A7793-05

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar
Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões
Local
Ficício

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 12:39:22** Prancha

Desenhos **LAJES - PAV. SUP. II**

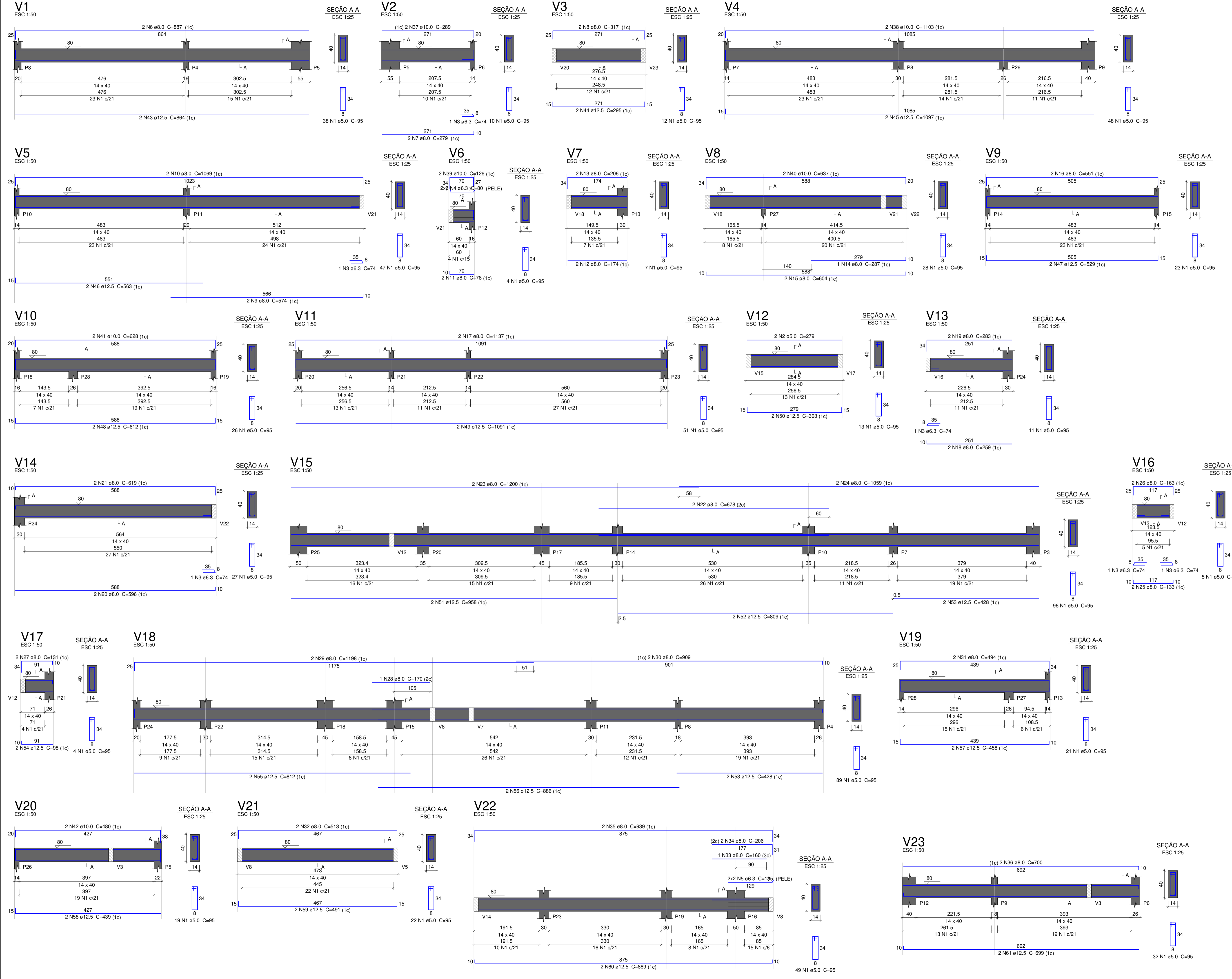
Obs.:
QUAISQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

10 /24

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



Relação do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	682	95	64790
CA50	2	5.0	2	279	558
	3	6.3	6	74	444
	4	6.3	4	80	320
	5	6.3	4	135	540
	6	8.0	2	887	1774
	7	8.0	2	279	558
	8	8.0	2	317	634
	9	8.0	2	574	1148
	10	8.0	2	1069	2138
	11	8.0	2	78	156
	12	8.0	2	174	348
	13	8.0	2	206	412
	14	8.0	1	287	287
	15	8.0	2	604	1208
	16	8.0	2	551	1102
	17	8.0	2	1137	2274
	18	8.0	2	259	518
	19	8.0	2	283	566
	20	8.0	2	596	1192
	21	8.0	2	619	1238
	22	8.0	2	678	1356
	23	8.0	2	1200	2400
	24	8.0	2	1059	2118
	25	8.0	2	133	266
	26	8.0	2	163	326
	27	8.0	2	131	262
	28	8.0	1	170	170
	29	8.0	2	1198	2396
	30	8.0	2	909	1818
	31	8.0	2	494	988
	32	8.0	2	513	1026
	33	8.0	1	160	160
	34	8.0	2	206	412
	35	8.0	2	539	1078
	36	8.0	2	700	1400
	37	10.0	2	289	578
	38	10.0	2	1103	2206
	39	10.0	2	126	252
	40	10.0	2	637	1274
	41	10.0	2	628	1256
	42	10.0	2	480	960
	43	12.5	2	864	1728
	44	12.5	2	295	590
	45	12.5	2	1097	2194
	46	12.5	2	563	1126
	47	12.5	2	529	1058
	48	12.5	2	612	1224
	49	12.5	2	1091	2182
	50	12.5	2	303	606
	51	12.5	2	958	1916
	52	12.5	2	809	1618
	53	12.5	4	428	1712
	54	12.5	2	98	196
	55	12.5	2	812	1624
	56	12.5	2	886	1772
	57	12.5	2	458	916
	58	12.5	2	439	878
	59	12.5	2	491	982
	60	12.5	2	889	1778
	61	12.5	2	699	1398

Resumo do aço

CAÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	13.1	3.5
	8.0	325.3	141.2
	10.0	65.3	44.3
	12.5	255	270.2
CA60	5.0	653.5	110.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50		459.2	
CA60		110.8	

Volume de concreto (C-25) = 7.62 m³
 Área de forma = 128.11 m²

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____



Projeto Estrutural de residência unifamiliar

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Fictício**

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:40:33** Prancha

VIGAS - PAV. TÉRREO

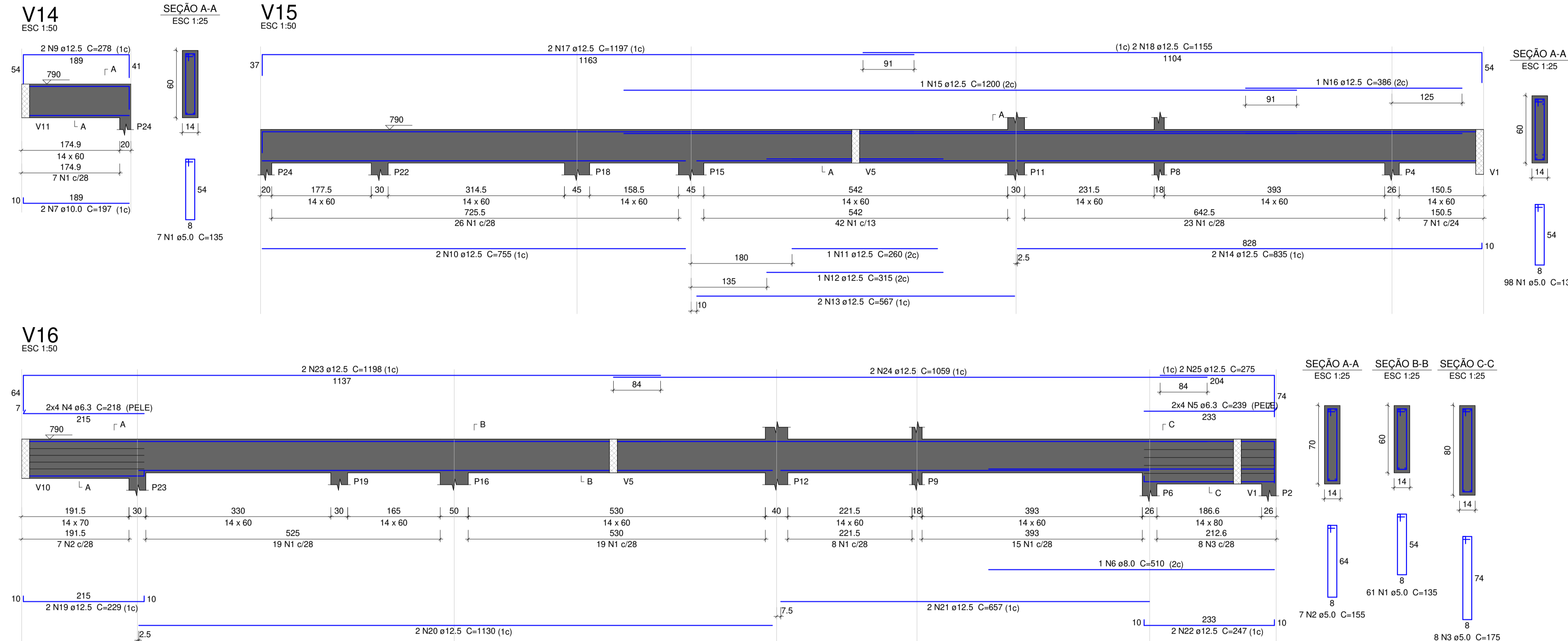
Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA. NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO. ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO. ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL. FICA ADJ. REGISTRADO TODO O DESEJO/COMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO À CONSTRUÇÃO DO OBJ. QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ CONSIDERADO ATÍVIO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

STUKE ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ézio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77793-5
 contato: (033) 9 9944 1677 - ezio@stukearquiteto.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO INTERIORES
 ESTRUTURAL ELÉTRICO
 HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS

1. Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
2. Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - 2.1. Concreto:
 - 2.1.1. Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 2.1.1.1. fck = 25 MPa = 250 kg/cm²;
 - 2.1.1.2. Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 2.1.1.3. Peso Específico: 2500 kg/m³;
 - 2.1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 2.1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 2.1.1.1.1. Granítico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - 2.1.1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 2.1.1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 2.1.1.1.4. Exudação < 4%;
 - 2.2. Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - 2.3. Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - 2.4. Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - 2.5. Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - 2.6. Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
 3. O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 4. O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - 4.1. NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - 4.2. NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - 4.3. NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - 4.4. NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - 4.5. NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.



Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	166	135	22410
	2	5.0	7	155	1085
	3	5.0	8	175	1400
CA50	4	6.3	8	218	1744
	5	6.3	8	239	1912
	6	8.0	1	510	510
	7	10.0	2	197	394
	8	10.0	1	177	177
	9	12.5	2	278	556
	10	12.5	2	755	1510
	11	12.5	1	260	260
	12	12.5	1	315	315
	13	12.5	2	567	1134
	14	12.5	2	835	1670
	15	12.5	1	1200	1200
	16	12.5	1	386	386
	17	12.5	2	1197	2394
	18	12.5	2	1155	2310
	19	12.5	2	229	458
	20	12.5	2	1130	2260
	21	12.5	2	657	1314
	22	12.5	2	247	494
	23	12.5	2	1198	2396
	24	12.5	2	1059	2118
	25	12.5	2	275	550

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	36.6	9.8
	8.0	5.1	2.2
	10.0	5.8	3.9
CA60	5.0	213.3	226
	5.0	249	42.2

Volume de concreto (C-25) = 3.57 m³
Área de forma = 45.95 m²

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto: **Estrutural de residência unifamiliar**

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Fictício**

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PMJP
Visto			

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:41:19** Prancha: _____

Desenhos: **VIGAS - COBERTA I**

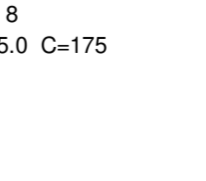
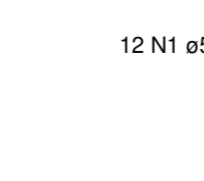
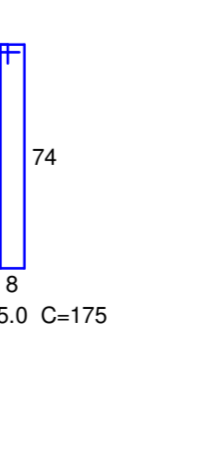
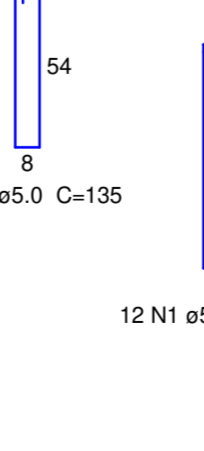
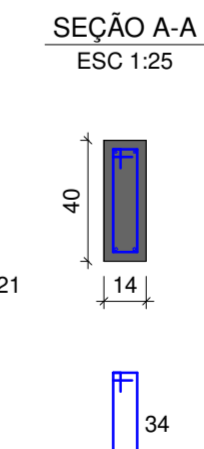
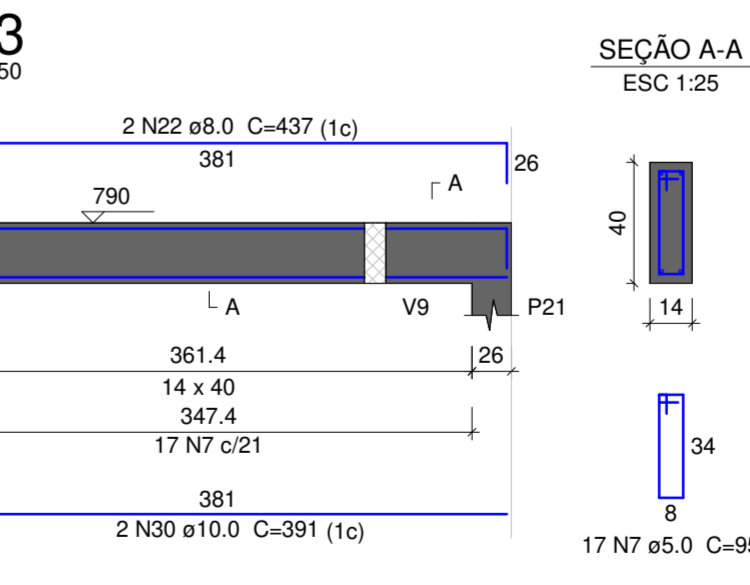
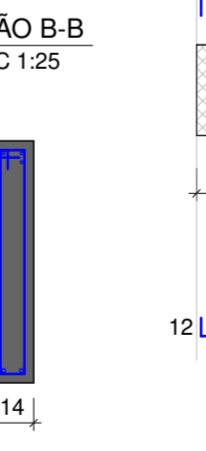
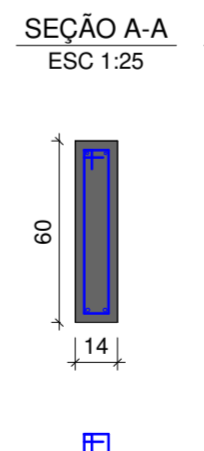
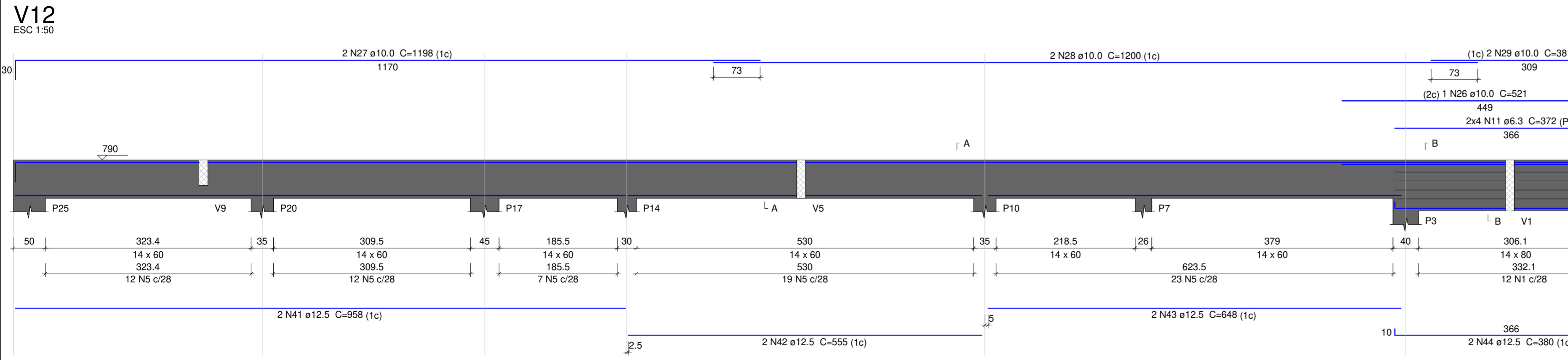
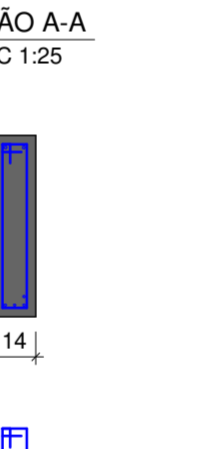
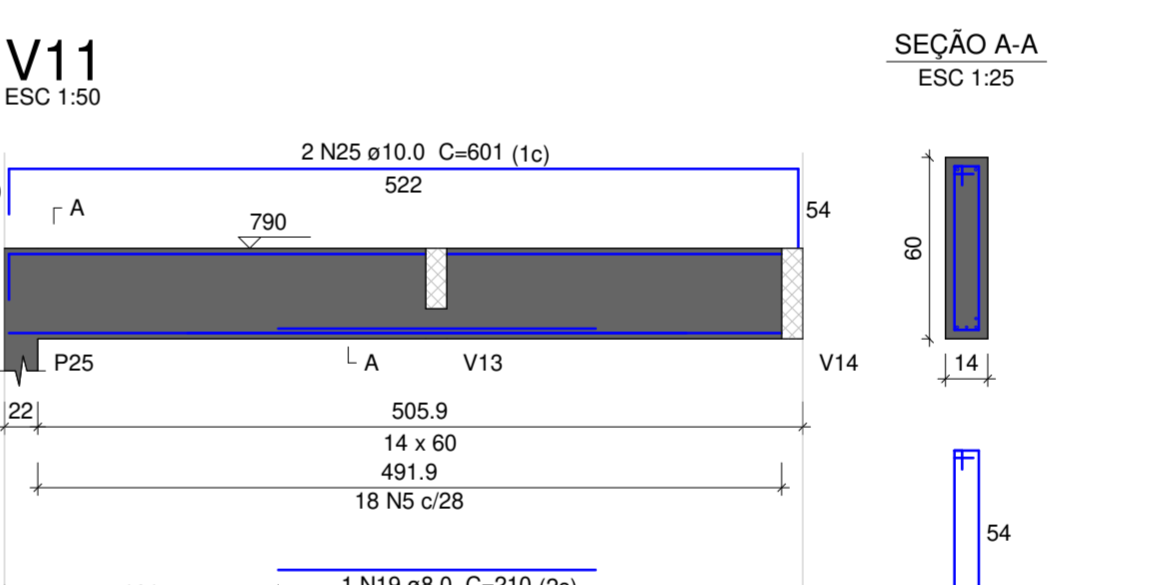
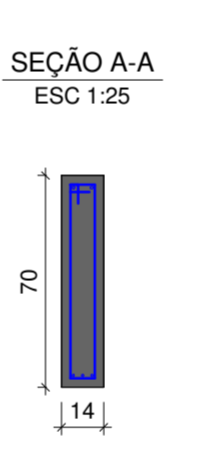
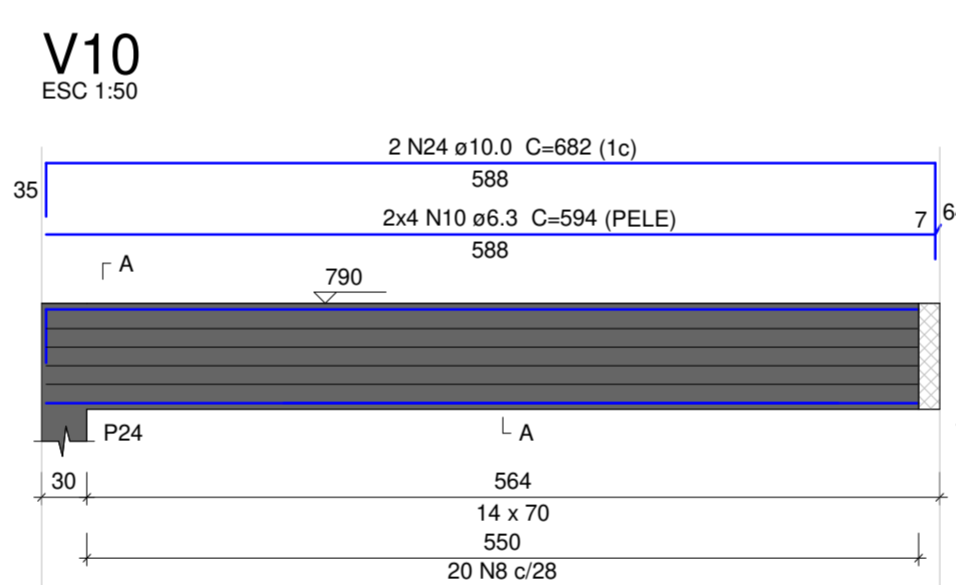
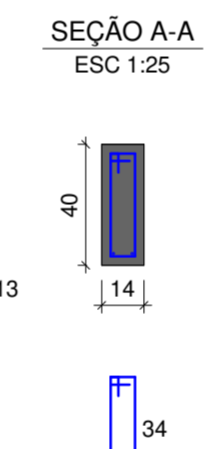
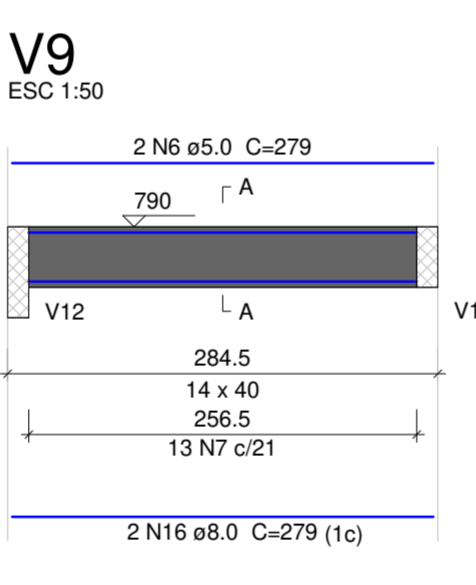
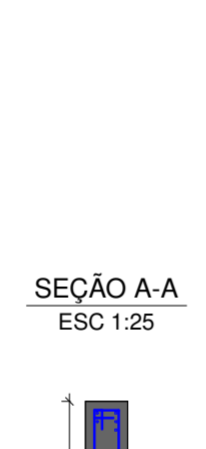
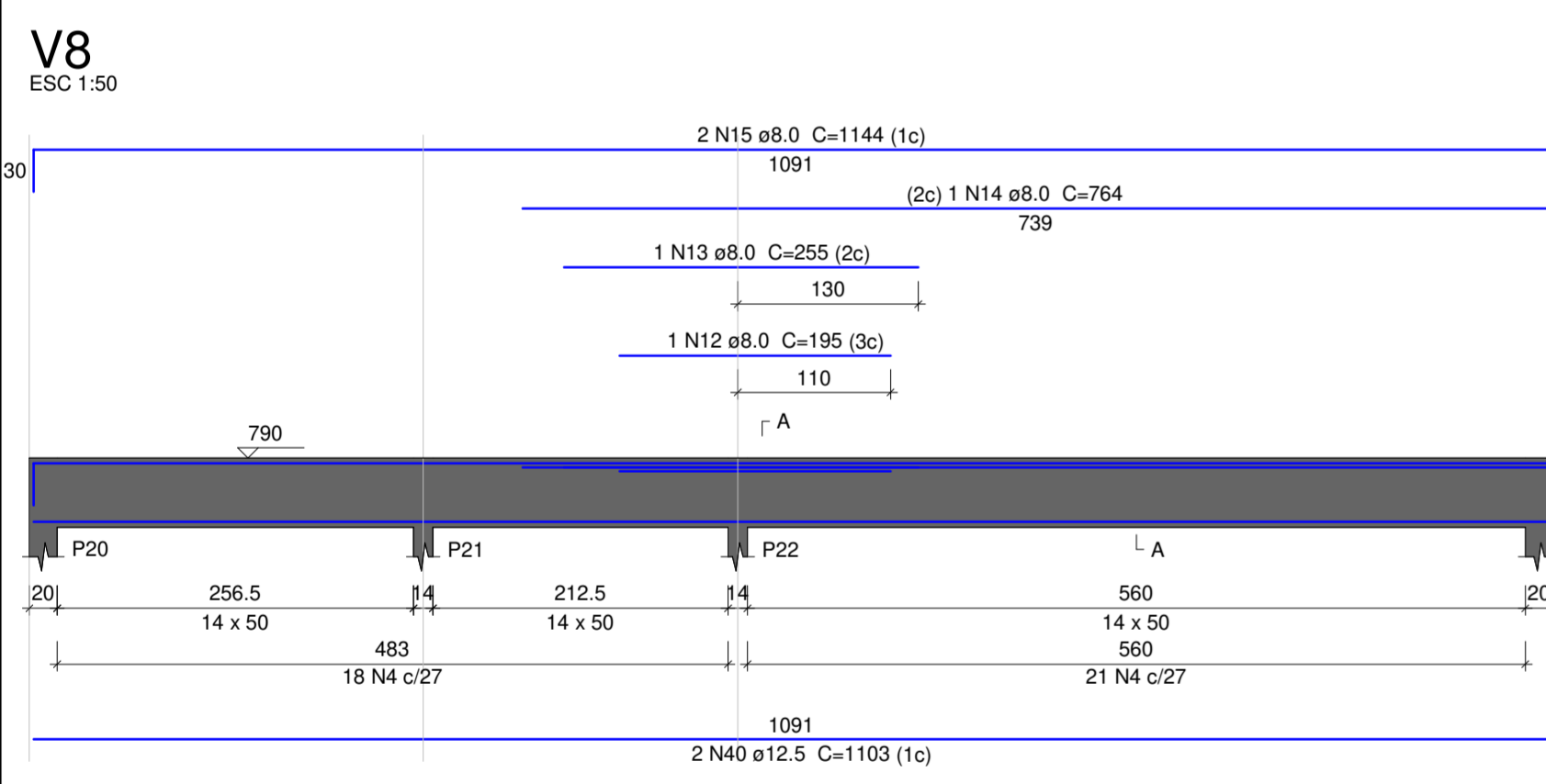
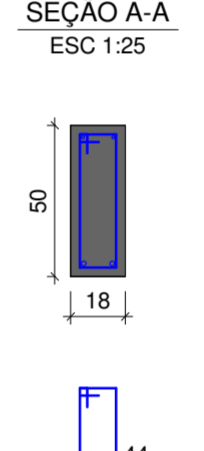
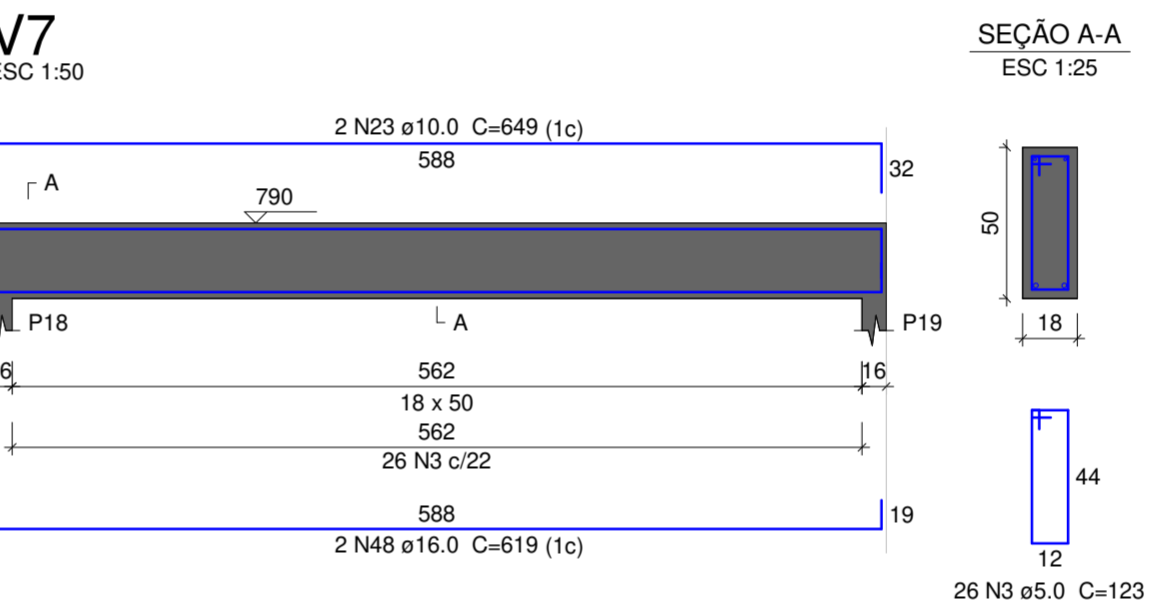
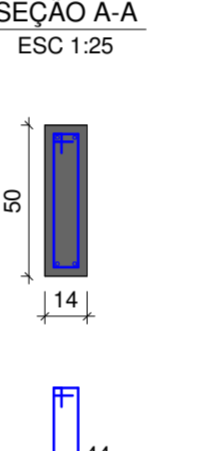
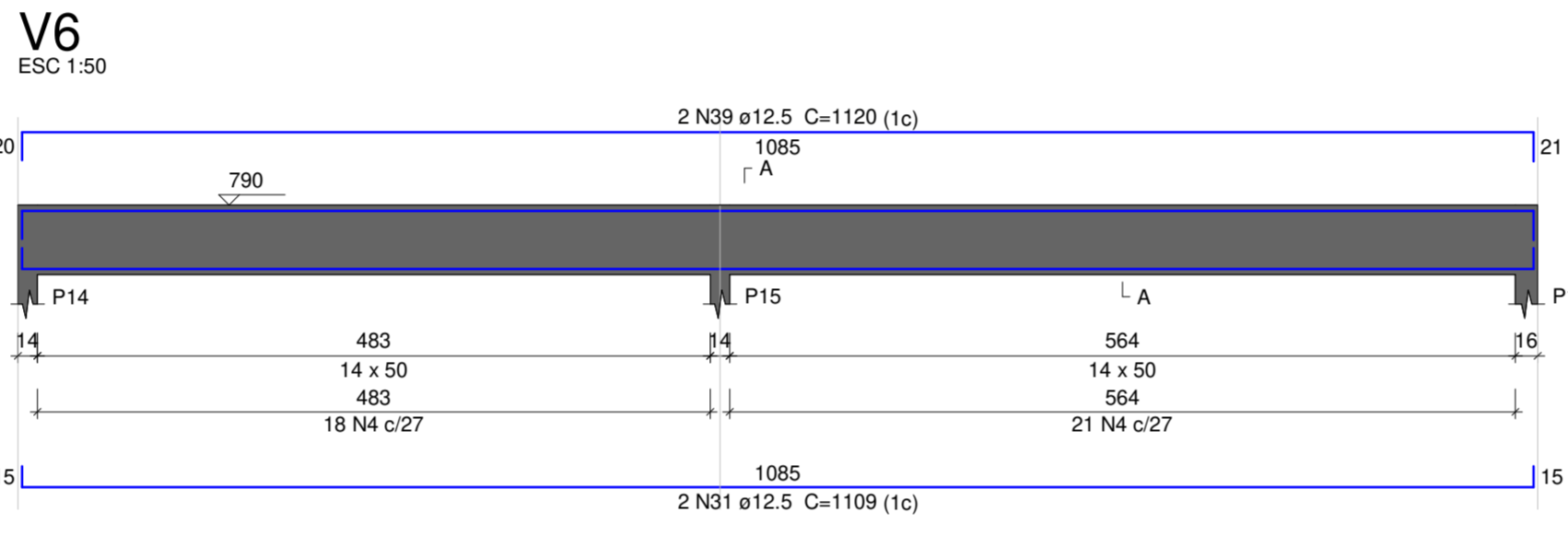
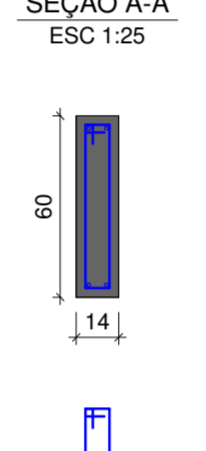
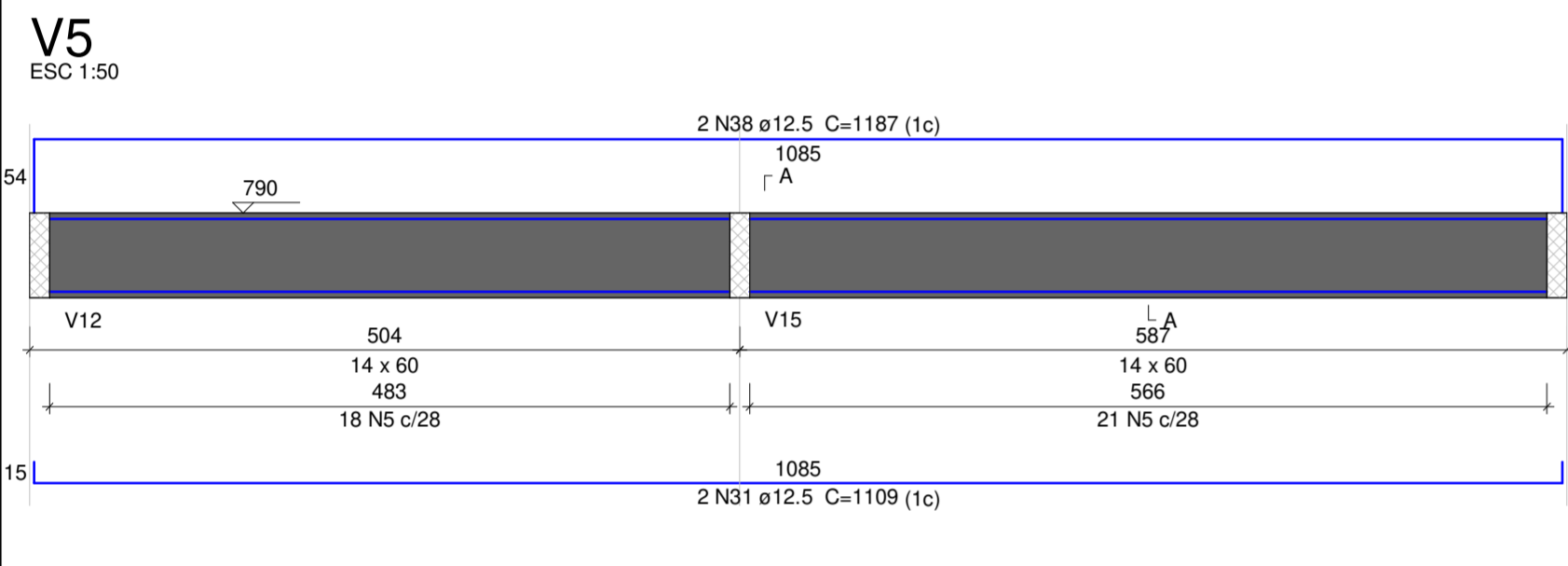
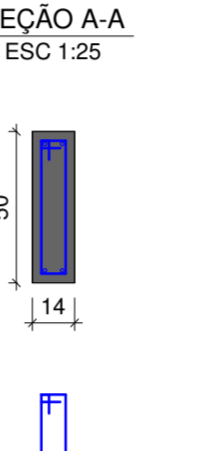
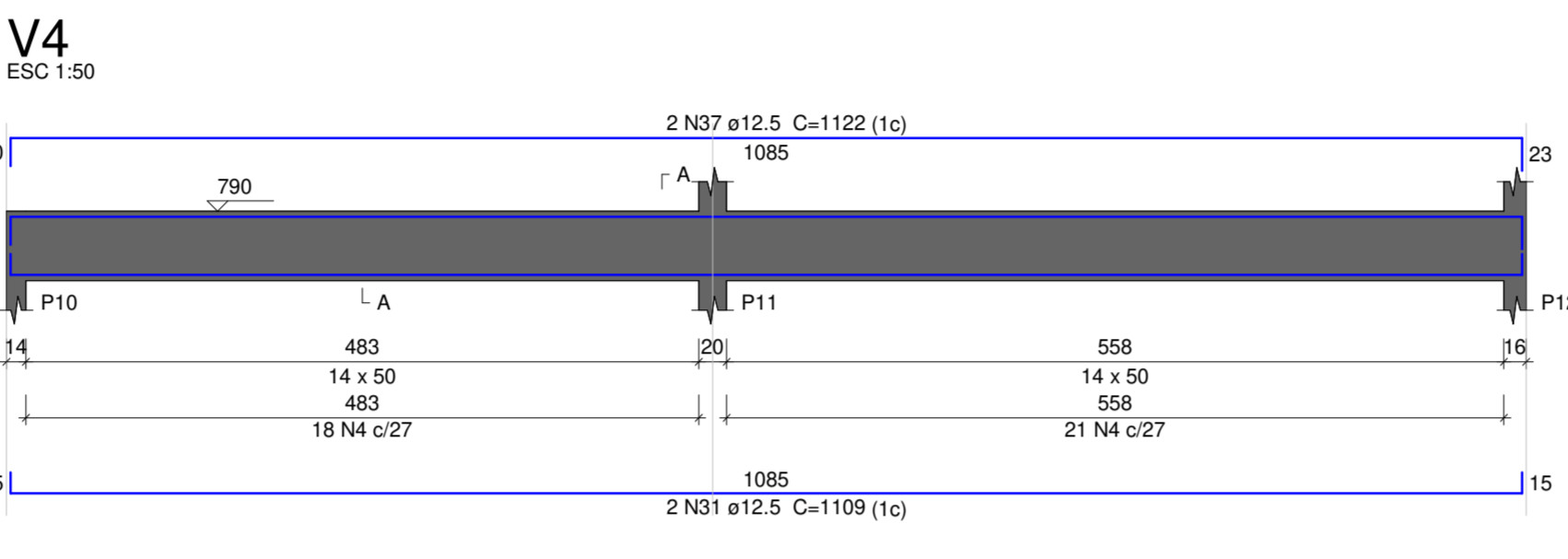
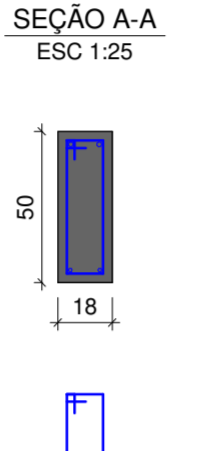
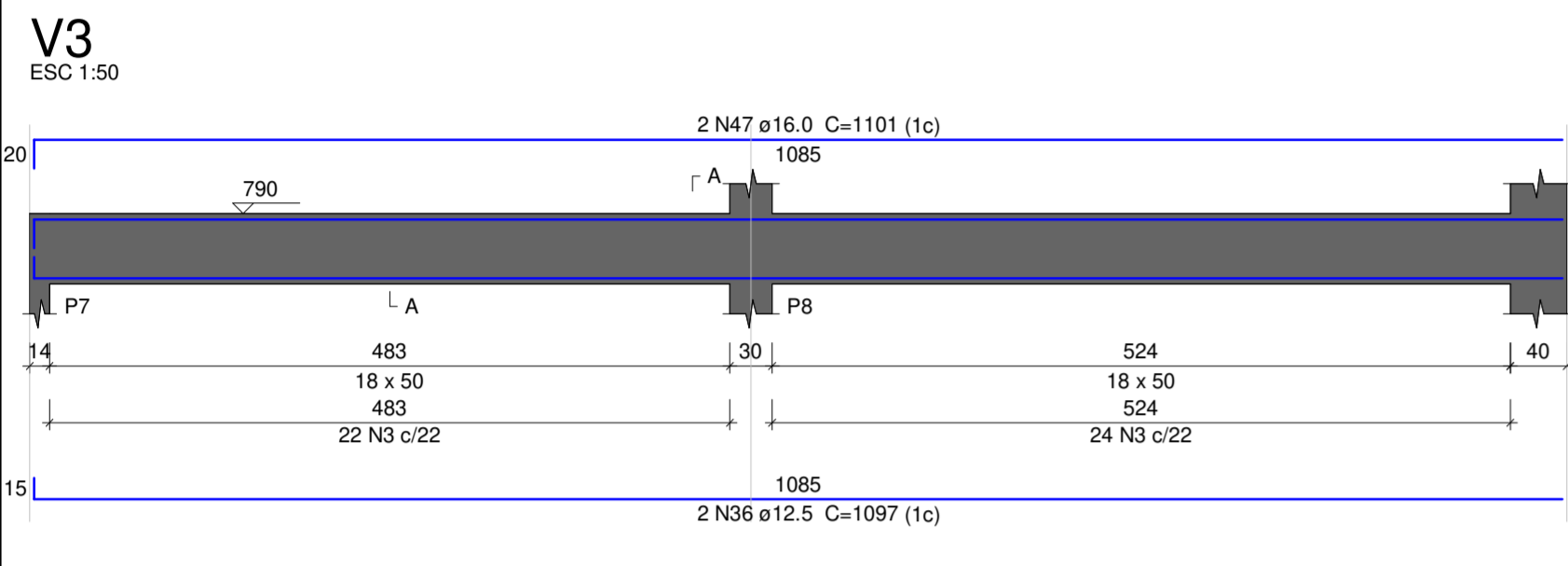
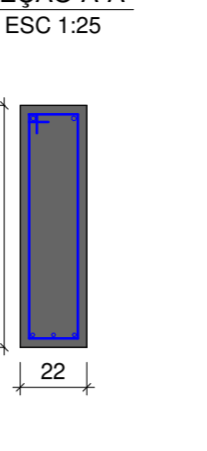
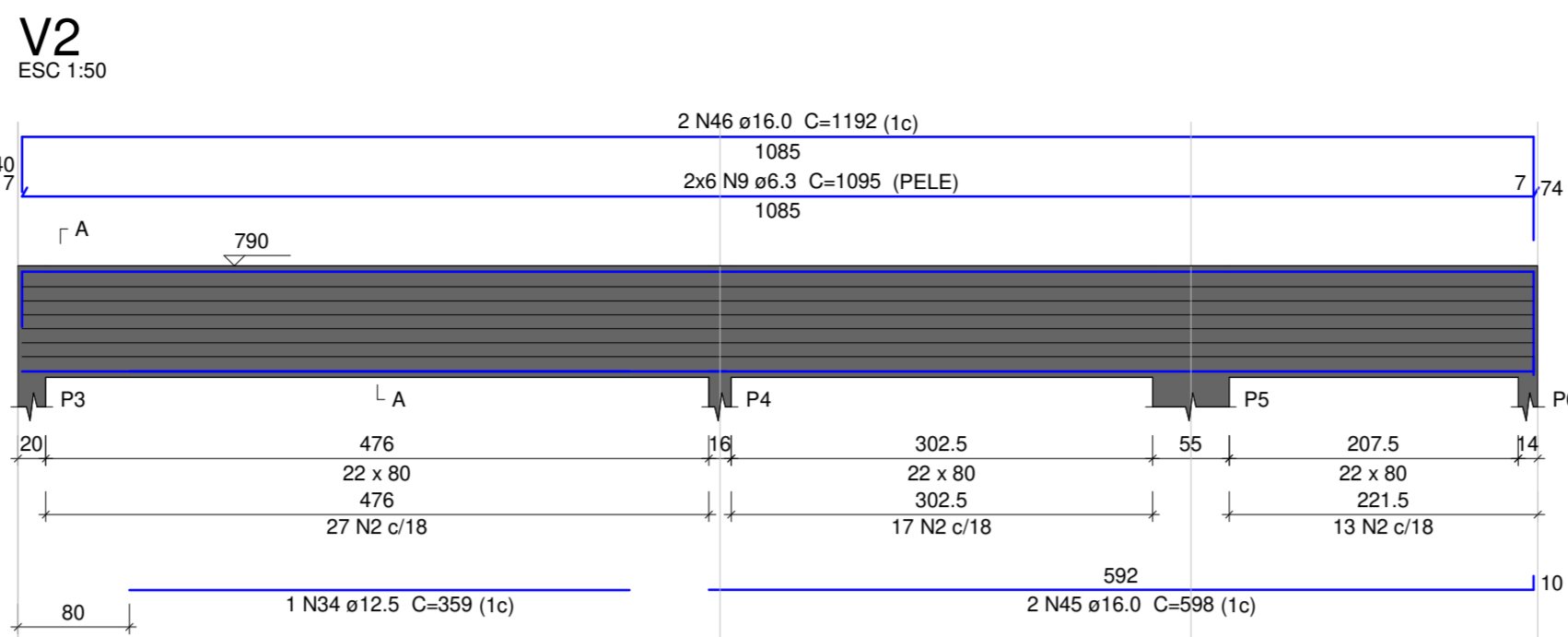
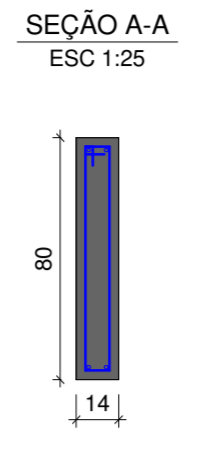
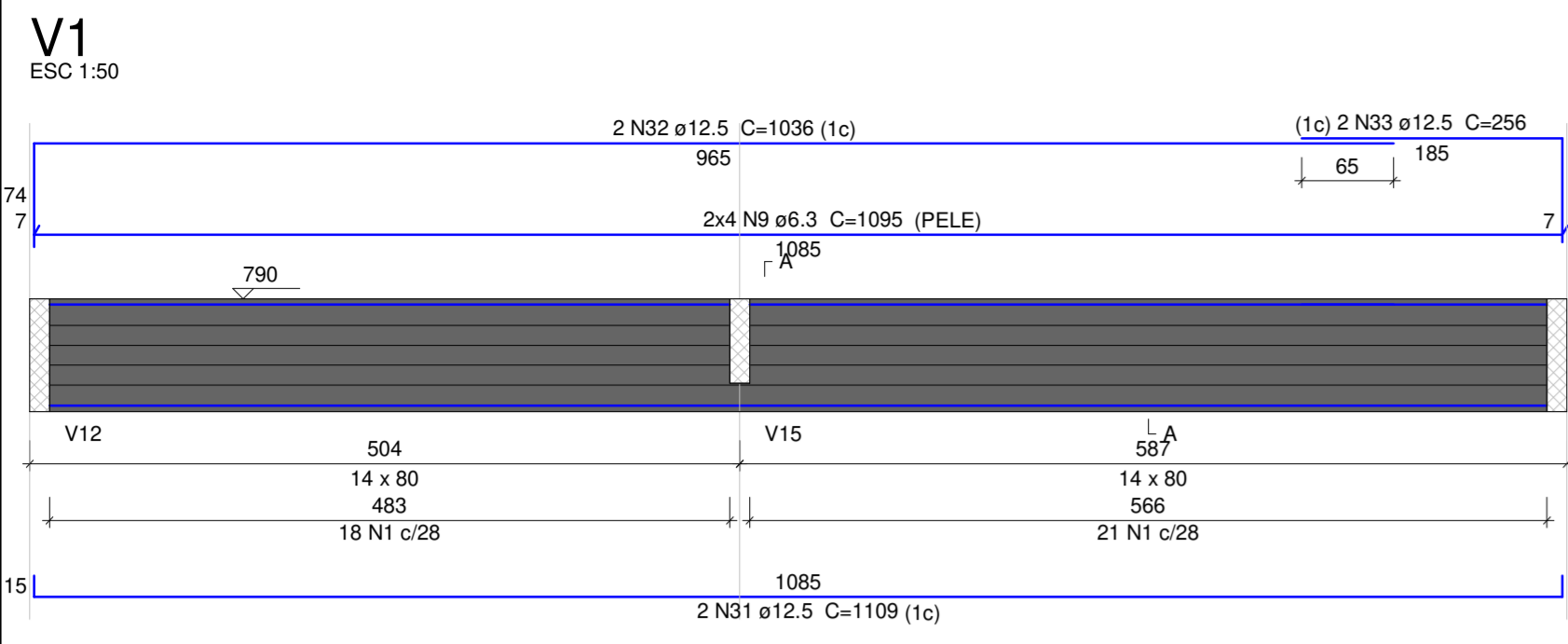
Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAR SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

12 /24

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



Relação do aço

V1	V2	V3
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10	V11	V12
V13		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	51	175	8925
	2	5.0	67	191	10887
	3	5.0	72	123	8856
	4	5.0	117	115	13455
	5	5.0	130	135	17550
	6	5.0	2	279	558
	7	5.0	30	95	2850
	8	5.0	20	155	3100
CA50	9	6.3	20	1095	21900
	10	6.3	8	594	4752
	11	6.3	8	372	2976
	12	8.0	1	195	195
	13	8.0	1	255	255
	14	8.0	1	764	764
	15	8.0	2	1144	2288
	16	8.0	2	279	558
	17	8.0	1	367	367
	18	8.0	2	588	1176
	19	8.0	1	210	210
	20	8.0	1	330	330
	21	8.0	2	522	1044
	22	8.0	2	437	874
	23	10.0	2	649	1298
	24	10.0	2	682	1364
	25	10.0	2	601	1202
	26	10.0	1	521	521
	27	10.0	2	1198	2396
	28	10.0	2	1200	2400
	29	10.0	2	381	762
	30	10.0	2	391	782
	31	12.5	8	1109	8872
	32	12.5	2	1036	2072
	33	12.5	2	256	512
	34	12.5	1	359	359
	35	12.5	2	506	1012
	36	12.5	2	1097	2194
	37	12.5	2	1122	2244
	38	12.5	2	1137	2274
	39	12.5	2	1120	2240
	40	12.5	2	1103	2206
	41	12.5	2	958	1916
	42	12.5	2	555	1110
	43	12.5	2	648	1296
	44	12.5	2	380	760
	45	16.0	2	598	1196
	46	16.0	2	1192	2384
	47	16.0	2	1101	2202
	48	16.0	2	619	1238

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	296.3	79.8
	8.0	80.7	35
	10.0	107.3	72.7
	12.5	291.7	308.1
	16.0	70.2	121.9
CA60	5.0	661.9	112.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50		618.4	
CA60		112.2	

Volume de concreto (C-25) = 10.71 m³
Área de forma = 122.17 m²

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto **Estrutural de residência unifamiliar**

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Fictício**

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PMJP
Visto			

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:42:21** Prancha

Desenhos: **VIGAS - COBERTA II**

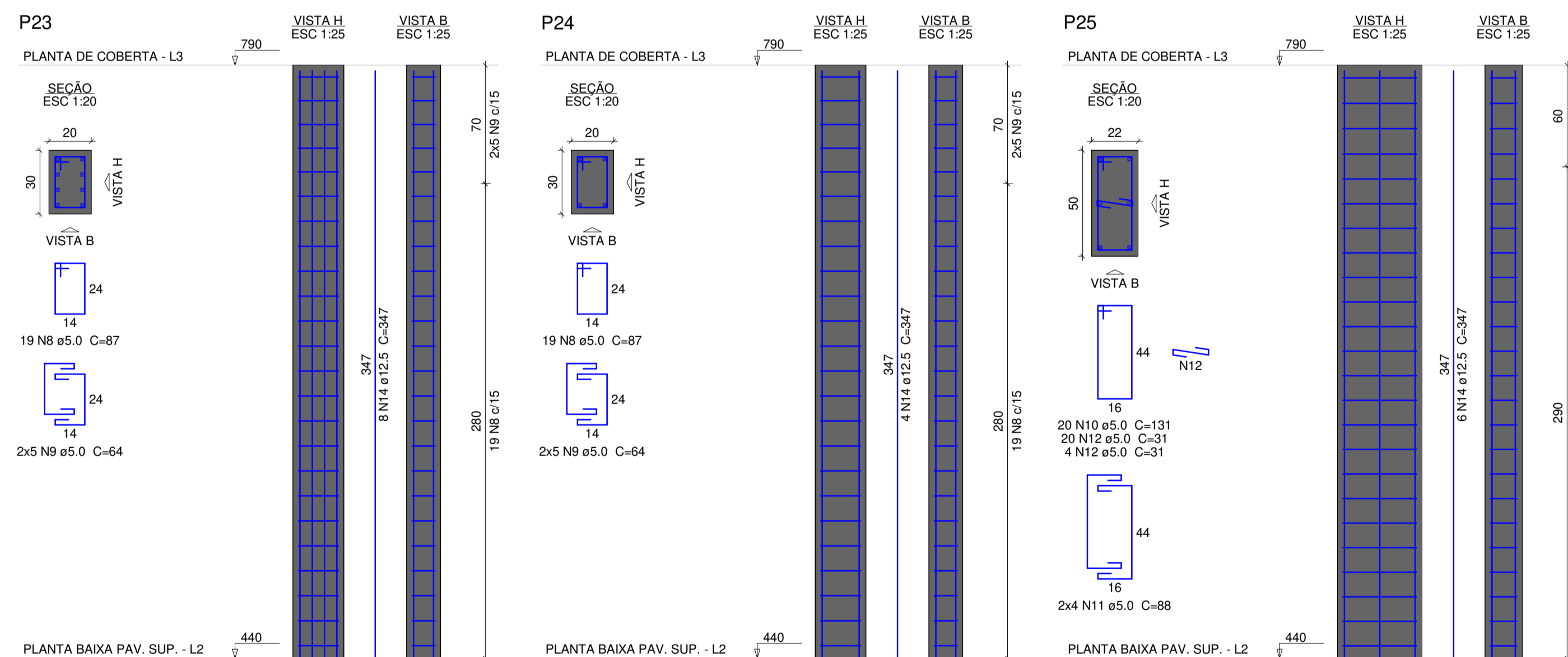
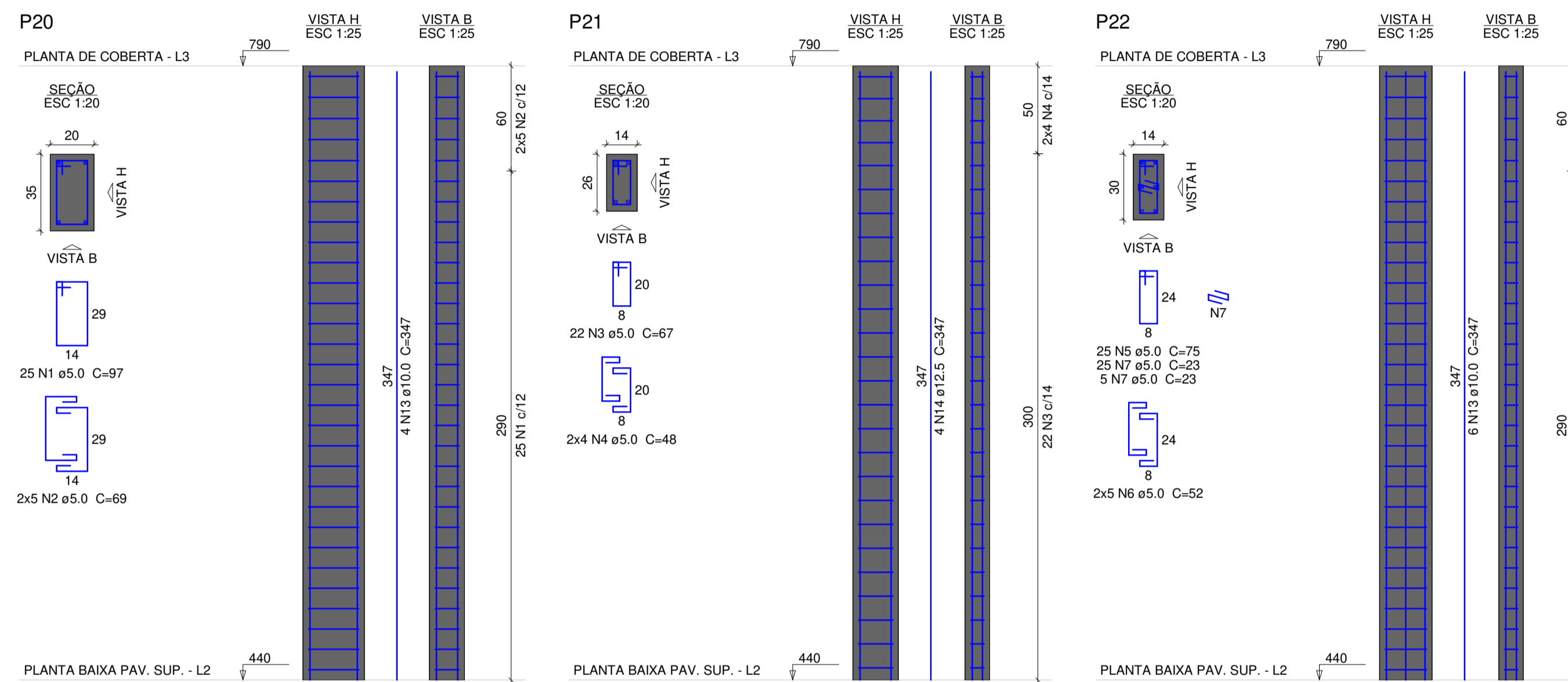
ODS: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA. NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTES PROJETOS. ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORSAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO. ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL. FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM. QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O CUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

13 /24

STUKE ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A27793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq.com.br

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



Relação do aço

SEÇÃO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	25	97	2425
	2	5.0	10	69	690
	3	5.0	22	67	1474
	4	5.0	8	48	384
	5	5.0	25	75	1875
	6	5.0	10	52	520
	7	5.0	30	23	690
	8	5.0	38	87	3306
	9	5.0	20	64	1280
	10	5.0	20	131	2620
	11	5.0	8	88	704
	12	5.0	24	31	744
	13	10.0	10	347	3470
	14	12.5	22	347	7634

Resumo do aço

SEÇÃO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	34.7	23.5
CA60	5.0	167.2	28.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50		104.4	
CA60		28.3	

Volume de concreto (C-25) = 1.32 m³
 Área de forma = 21.77 m²

- Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 2.1.1.1. fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 2.1.1.2. Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 2.1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 2.1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 2.1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 2.1.1.1.1. Granítico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - 2.1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 2.1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 2.1.1.4. Exudação < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
- O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
- O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1998 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8031/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO:

PROJETO:

CONSTRUTOR:

CAUIFR: A7793-05



Projeto
Estrutural de residência unifamiliar
 Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões
 Local
Ficício

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:43:06** Prancha

PILARES - COBERTA I

Obs.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORSAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

14

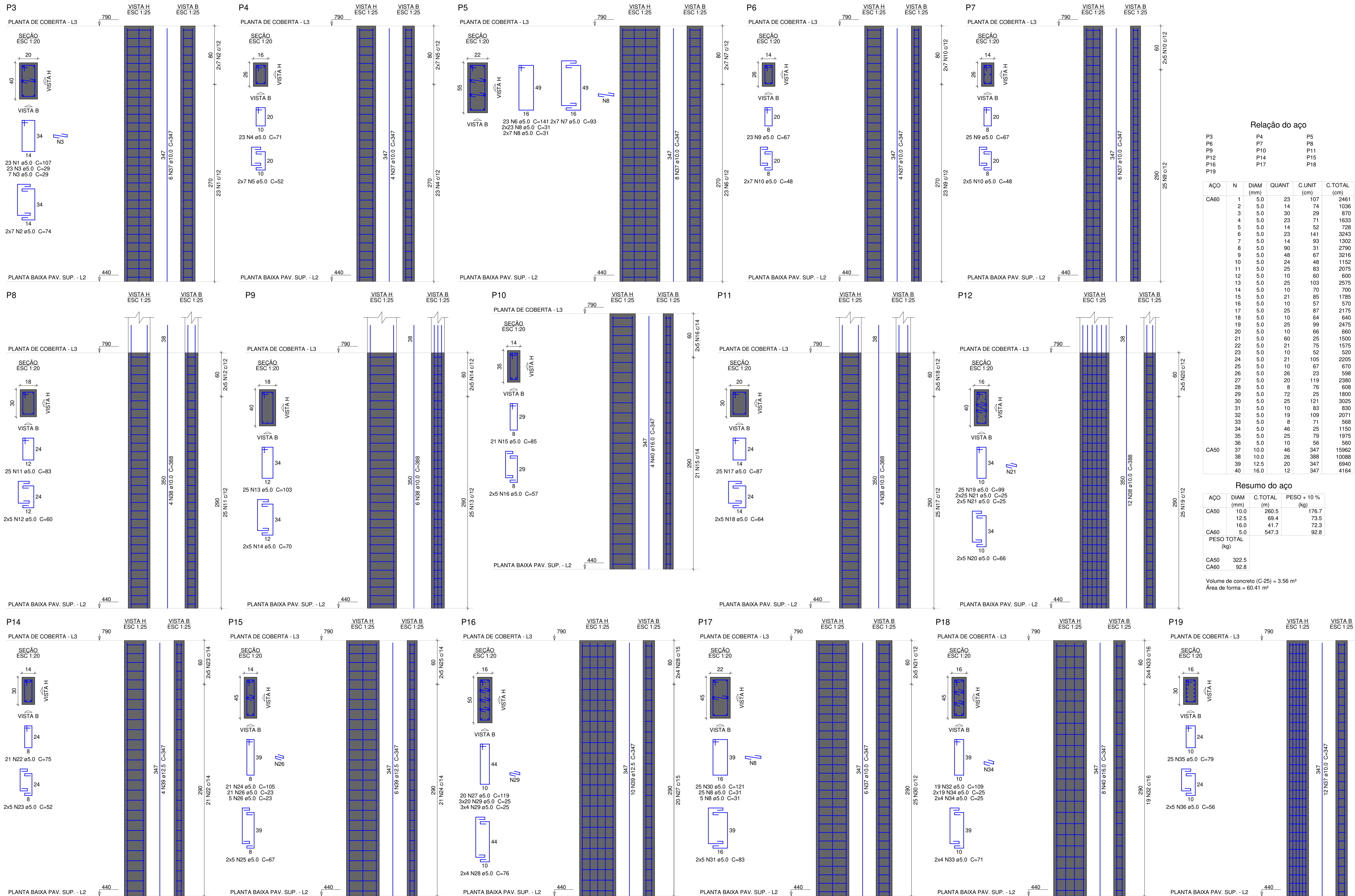
/24



STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Etio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
 contato: (083) 9 9944 1697 - ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO
 INTERIORES
 ESTRUTURAL
 ELÉTRICO
 HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS



Relação do aço

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	23	107	2461
	2	5.0	14	74	1036
	3	5.0	30	29	870
	4	5.0	23	71	1633
	5	5.0	14	52	728
	6	5.0	23	141	3243
	7	5.0	14	93	1302
	8	5.0	90	31	2790
	9	5.0	46	67	3216
	10	5.0	24	48	1152
	11	5.0	25	83	2075
	12	5.0	10	60	600
	13	5.0	25	100	2575
	14	5.0	10	70	700
	15	5.0	21	85	1785
	16	5.0	10	57	570
	17	5.0	25	87	2175
	18	5.0	10	75	1575
	19	5.0	25	99	2475
	20	5.0	10	66	660
	21	5.0	60	25	1500
	22	5.0	21	75	1575
	23	5.0	10	52	520
	24	5.0	21	105	2205
	25	5.0	10	67	670
	26	5.0	26	29	758
	27	5.0	20	119	2380
	28	5.0	8	76	608
	29	5.0	72	25	1800
	30	5.0	25	121	3025
	31	5.0	10	83	830
	32	5.0	19	109	2071
	33	5.0	8	71	568
	34	5.0	46	25	1150
	35	5.0	25	79	1975
	36	5.0	10	56	560
CA50	37	10.0	46	347	15962
	38	10.0	26	388	10088
	39	12.5	20	347	6940
	40	16.0	12	347	4154

Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	260.5	176.7
	12.5	69.4	73.5
	16.0	41.7	72.3
CA60	5.0	547.3	92.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50			322.5
CA60			92.8

Volume de concreto (C-25) = 3.56 m³
Área de forma = 60.41 m²

- Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - Slump: 5 ± 2 cm;
 - Agregado Graúdo:
 - Granulico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - Exatidão: ± 4%;
- Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
- Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
- O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 - O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1998 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Agões e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar
Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões
Local
Fictício

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM/JP
Visto				

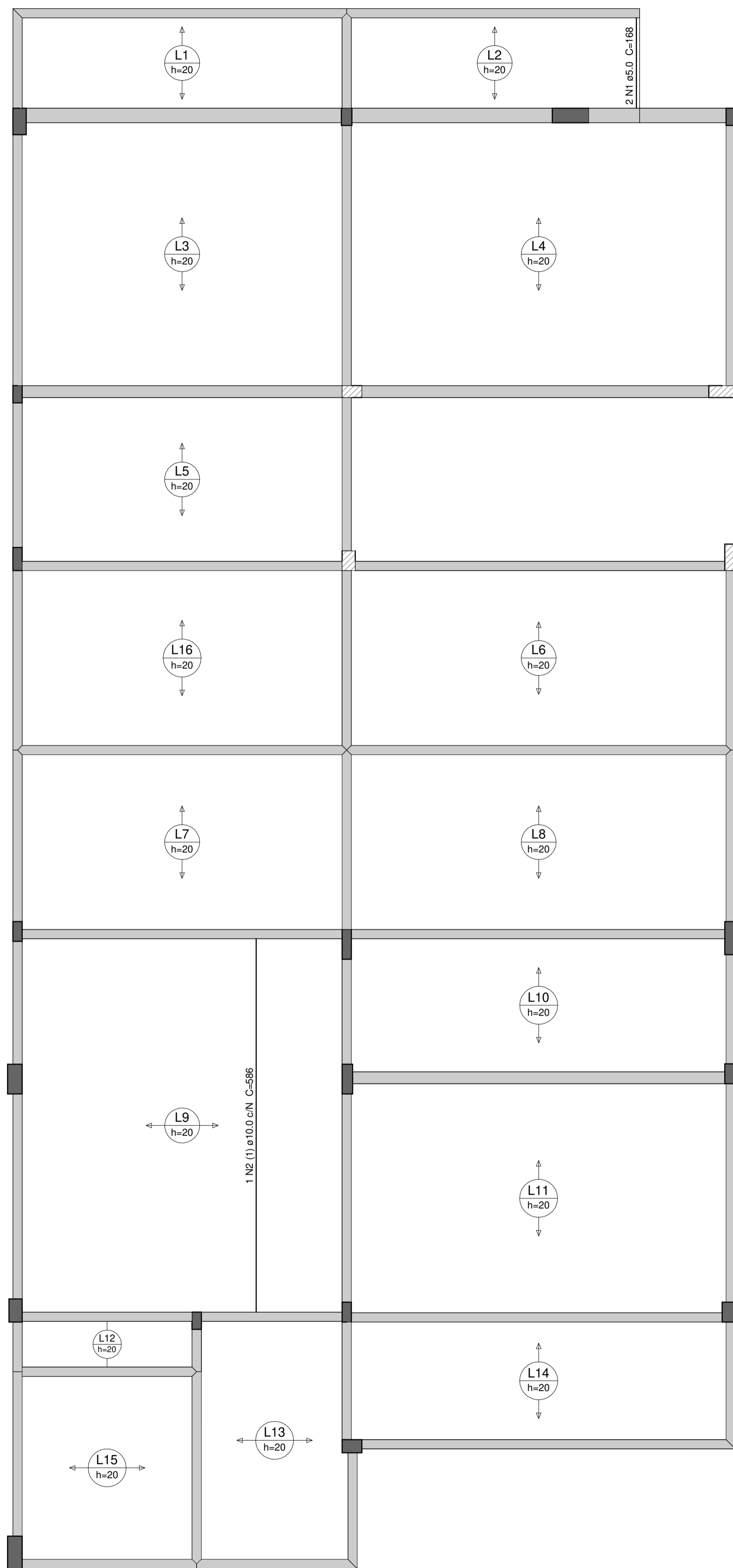
Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:44:06** Prancha

Desenhos

PILARES - COBERTA II

15 /24

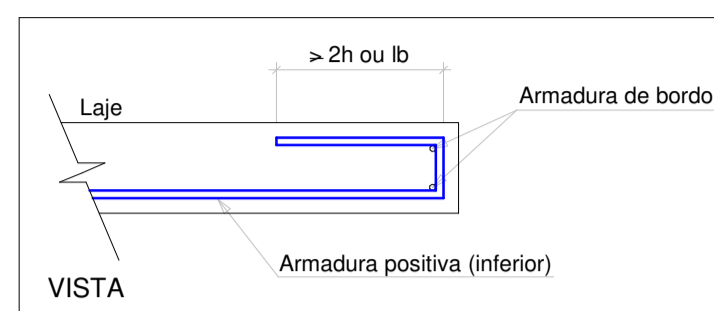
Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTOREAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAR-SE-ÃO TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROVIMENTO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO À CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER INTERVENÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ CONSIDERADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.



Armação positiva das lajes do pavimento
PLANTA DE COBERTA (Eixo Y)

escala 1:50

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE



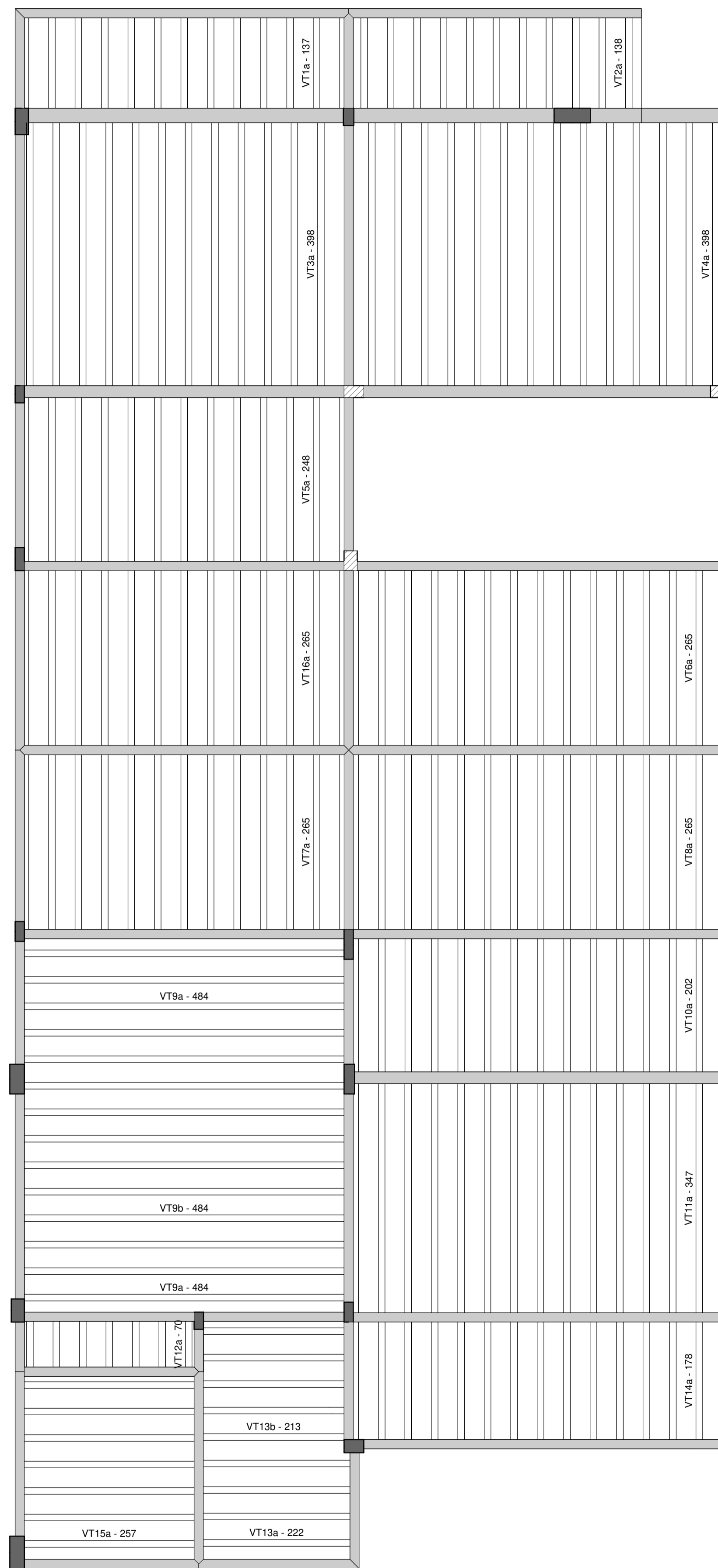
Relação do aço

Positivos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2	168	336
CA50	2	10.0	1	586	586

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10.0	5.9	4
CA60	5.0	3.4	0.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		4	
CA60		0.6	



Planta de vigotas pré-moldadas

escala 1:50

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar

Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões

Local
Fictício

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 12:45:23** Prancha

Desenhos

LAJES - COBERTA I

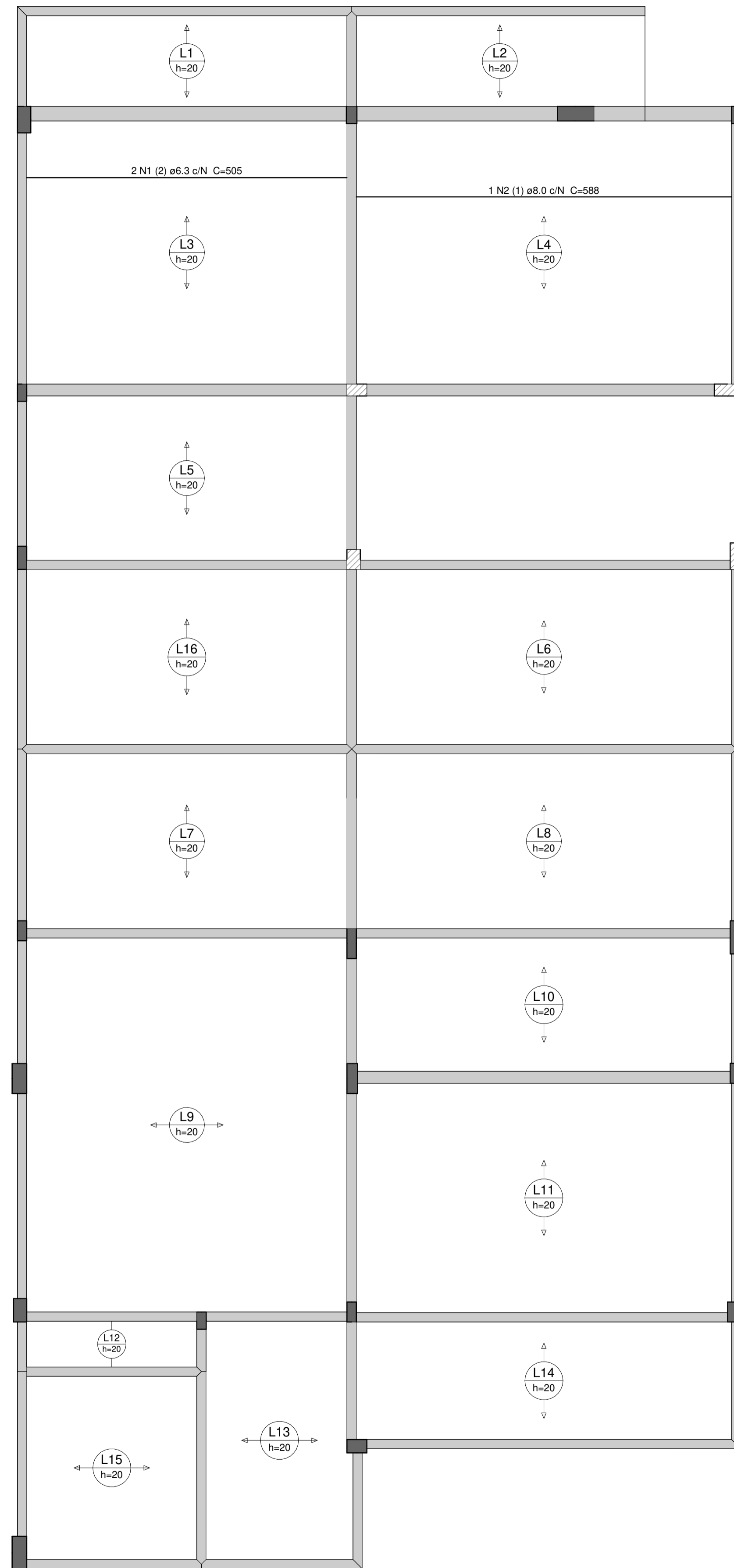
Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

16 /24

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-05
contato: (083) 9 9944 1697 - ezio@stukearq@hotmail.com

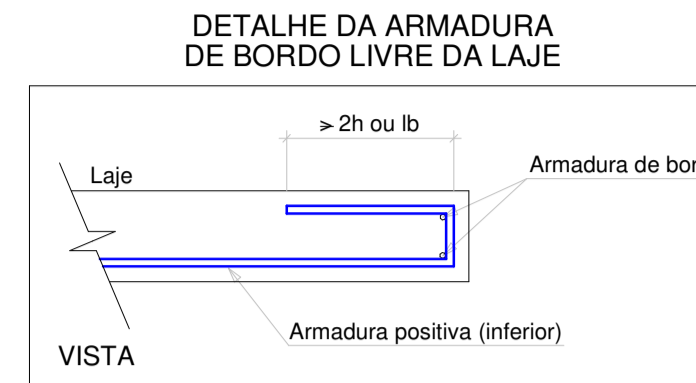
CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



Armação positiva das lajes do pavimento
 PLANTA DE COBERTA (Eixo X)

escala 1:50



Relação do aço

Positivos X

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	2	505	1010
	2	8.0	1	588	588

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	10.1	2.7
	8.0	5.9	2.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	5.3		

Volume de concreto (C-25) = 15.16 m³

1. Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
2. Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - 2.1. Concreto:
 - 2.1.1. Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 2.1.1.1. f_{ck} = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 2.1.1.2. Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 2.1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 2.1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 2.1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 2.1.1.1.1. Granítico - Ø_{máx} ≤ 19 mm;
 - 2.1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 2.1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 2.1.1.4. Exsudação < 4%;
 - 2.2. Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - 2.3. Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - 2.4. Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - 2.5. Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - 2.6. Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
 3. O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 4. O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - 4.1. NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - 4.2. NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - 4.3. NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - 4.4. NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - 4.5. NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI



PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____ CAU/PR: A7793-05

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar
 Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões
 Local
Fictício

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 12:47:30** Prancha

Desenhos

LAJES - COBERTA II

Obs.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTES IMPRESSOS;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO À CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

17

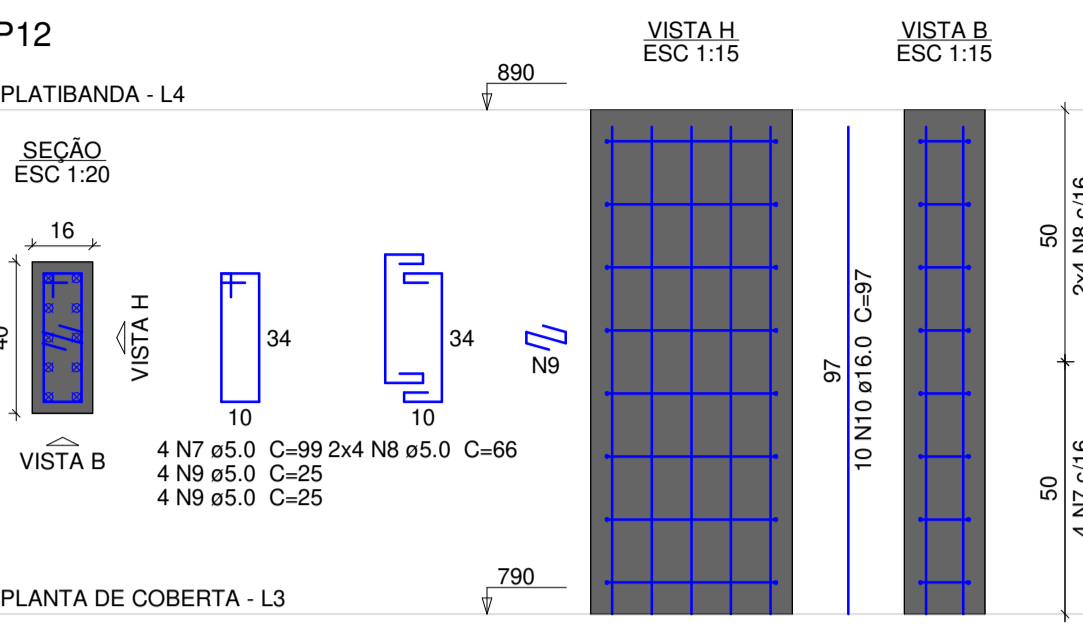
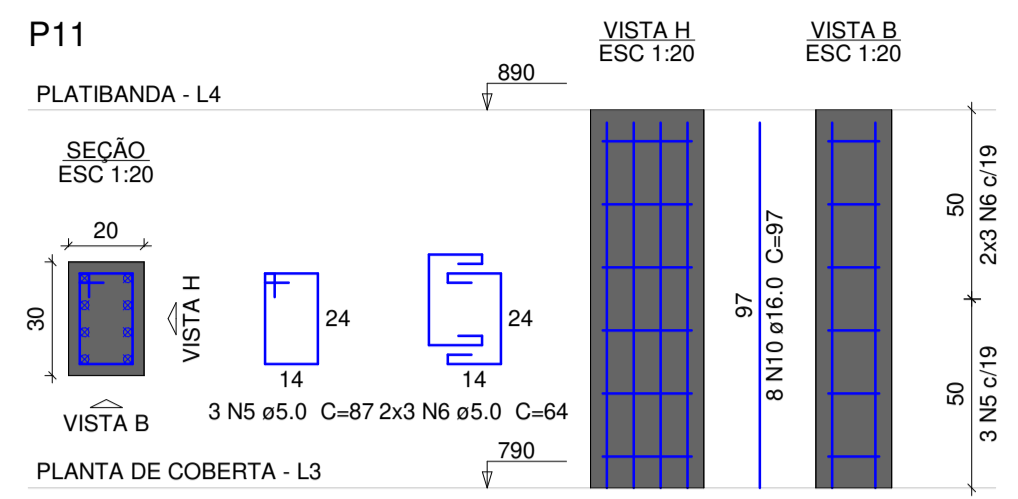
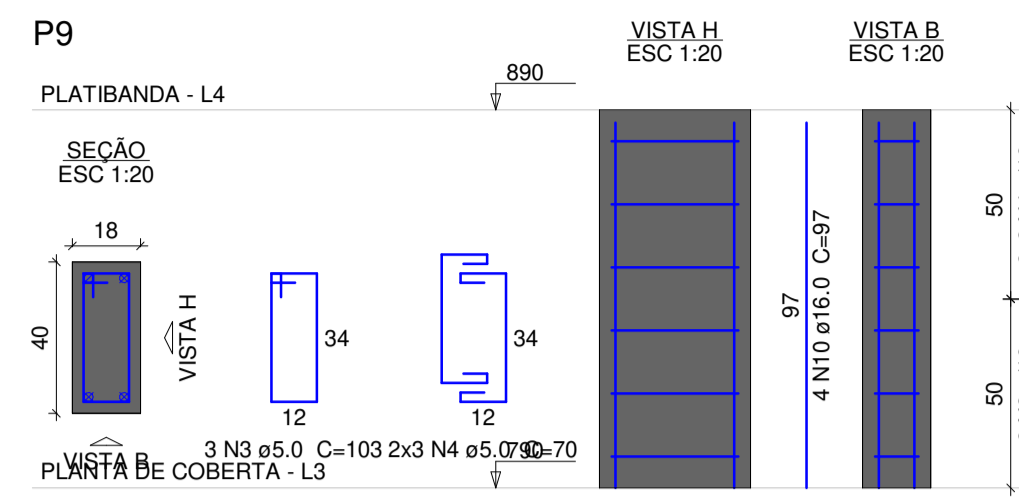
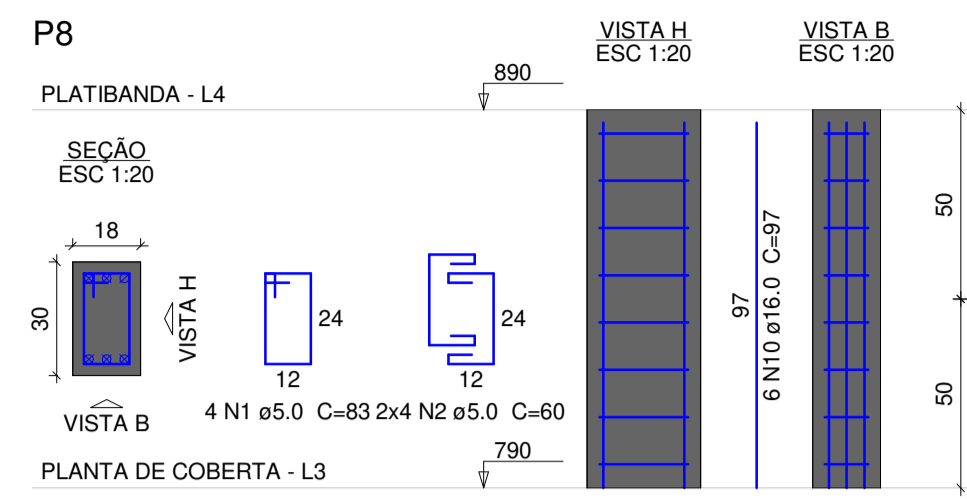
/24



STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-5
 contato: (083) 9 9944 1697 - ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO
 INTERIORES
 ESTRUTURAL
 ELÉTRICO
 HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS



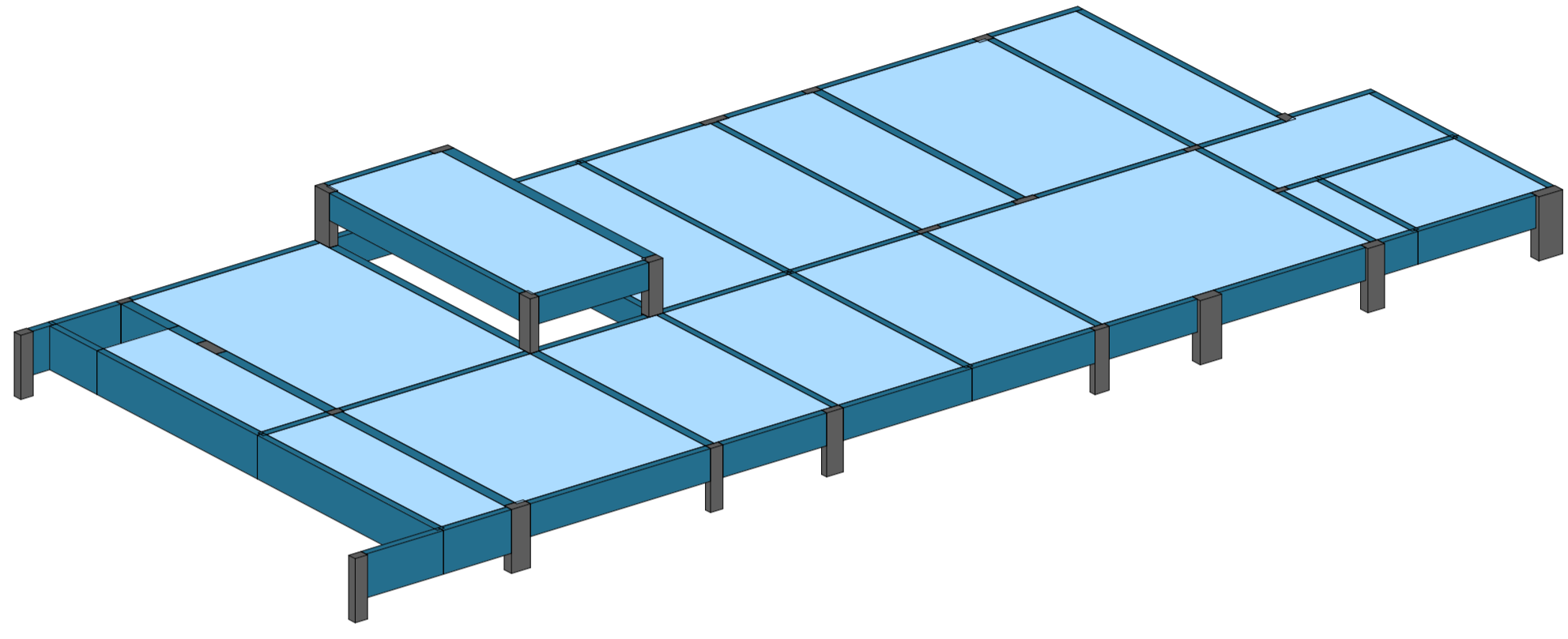
Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	4	83	332
	2	5,0	8	60	480
	3	5,0	3	103	309
	4	5,0	6	70	420
	5	5,0	3	87	261
	6	5,0	6	64	384
	7	5,0	4	99	396
	8	5,0	8	66	528
	9	5,0	8	25	200
CA50	10	16,0	28	97	2716

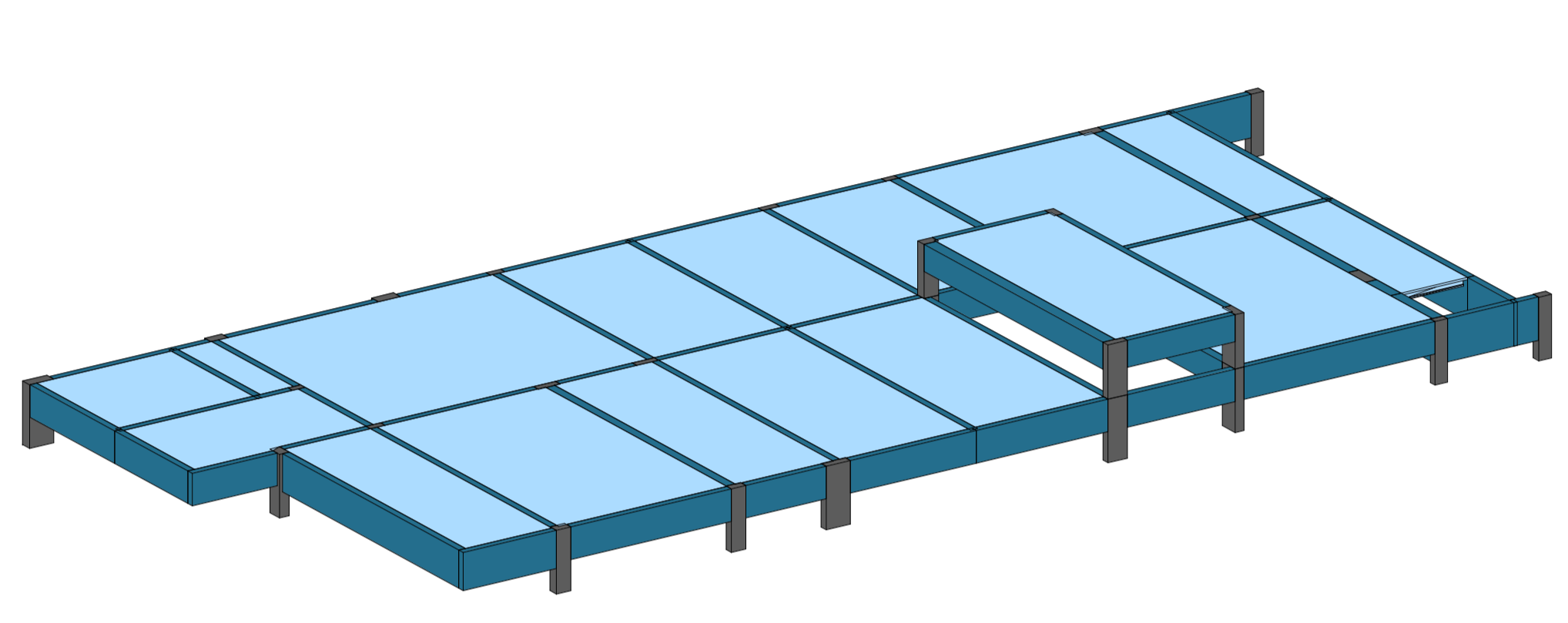
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	16,0	27,2	47,2
CA60	5,0	33,1	5,6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		47,2	
CA60		5,6	

Volume de concreto (C-25) = 0,25 m³
 Área de forma = 4,24 m²



3 3D COBERTA E LAJE PAV. PLATIBANDA I



4 3D COBERTA E LAJE PAV. PLATIBANDA II

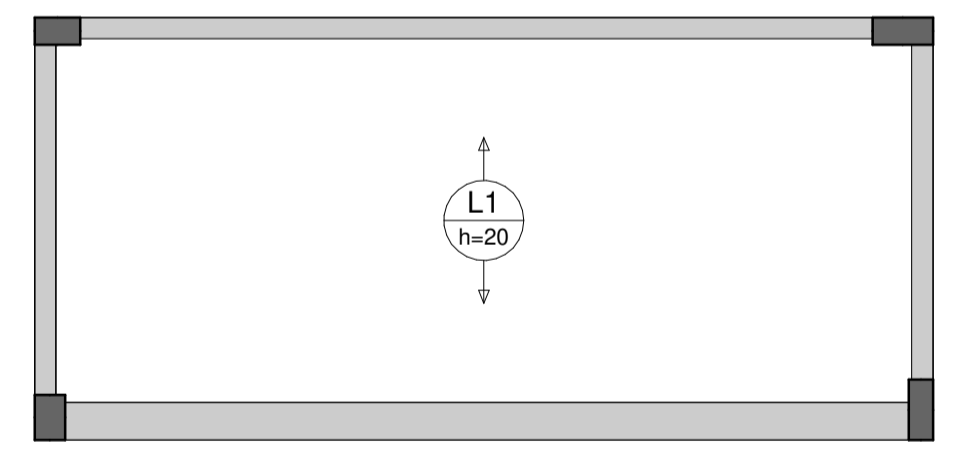
- Quando não claramente exposto, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 1.1.1. fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 1.1.2. Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 1.1.4. Slump: 5 + 2 cm;
 - 1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 1.1.1.1. Granítico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - 1.1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 1.1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 1.1.1.4. Exudação < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
- O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
- O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

Relação do aço

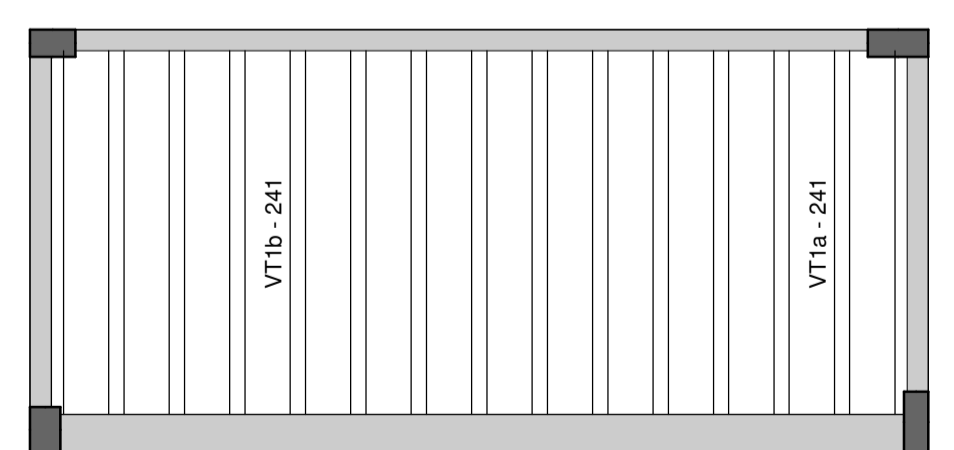
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
-----	---	-----------	-------	-------------	--------------

Resumo do aço

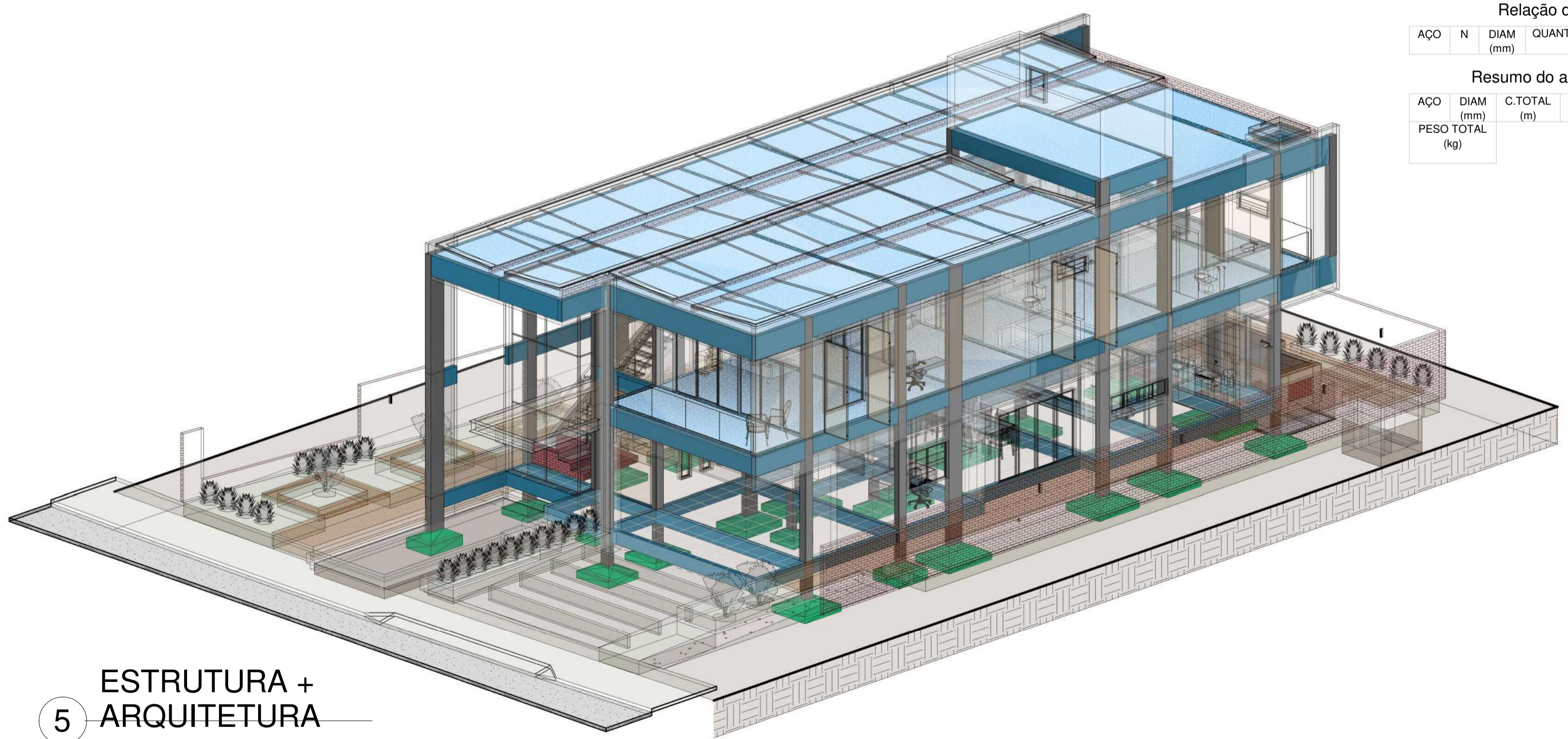
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
-----	-----------	-------------	------------------



Armação positiva das lajes do pavimento PLATIBANDA (Eixo Y)



Planta de vigotas pré-moldadas



5 ESTRUTURA + ARQUITETURA

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____ CAUIPE: A7793-05

CONSTRUTOR: _____

Projeto: **Estrutural de residência unifamiliar**

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Ficício**

	Responsável	Insc.	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:49:35** Prancha

Desenhos

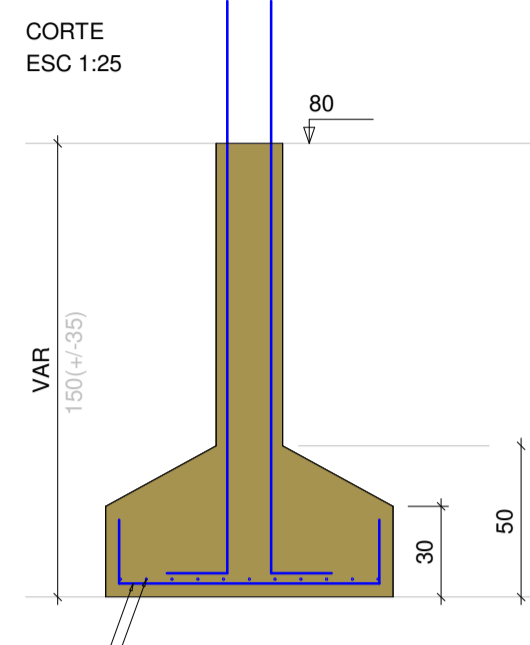
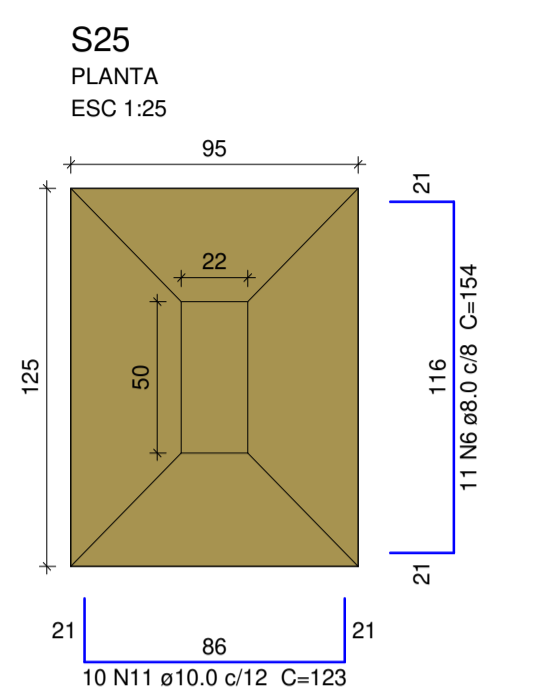
PILARES E LAJES PLATIBANDA

Obs.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES À DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO À CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

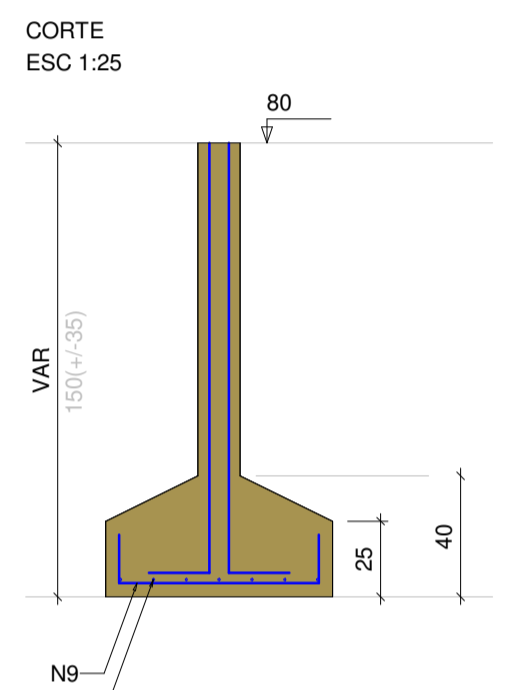
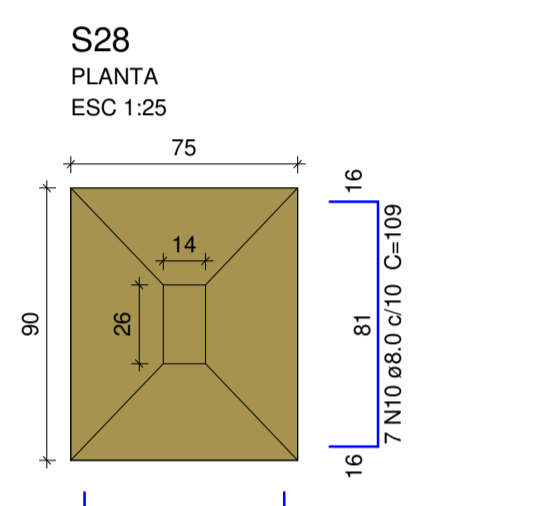
18 /24

STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
 contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

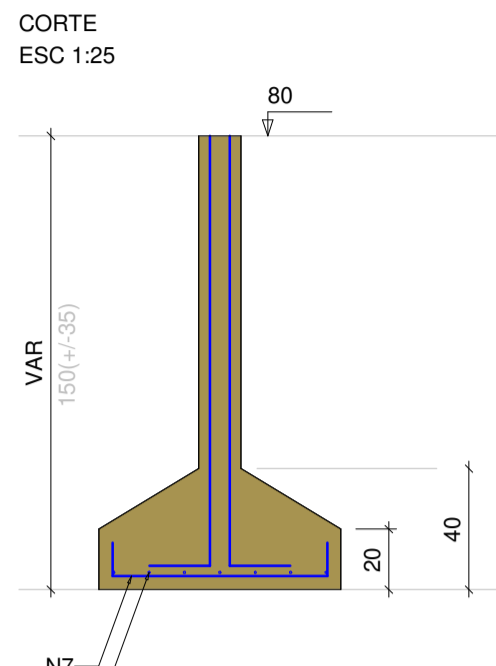
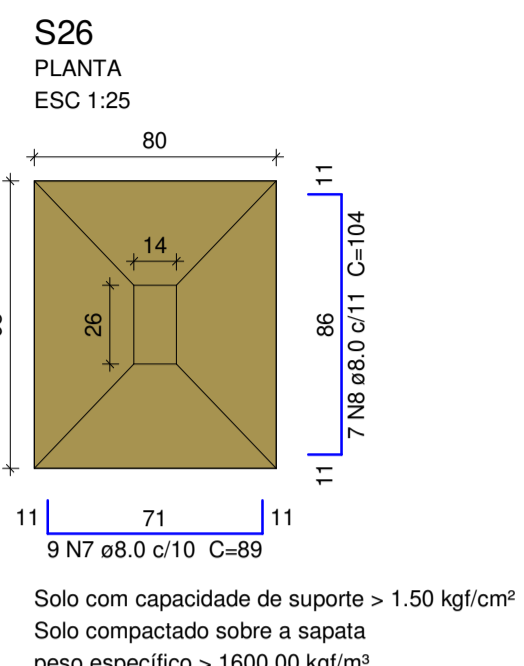
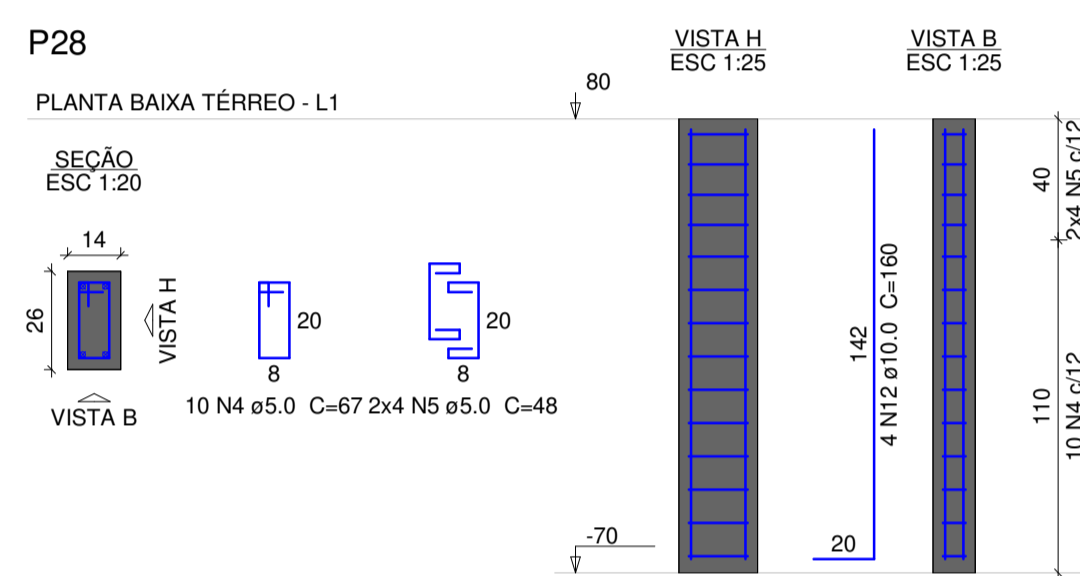
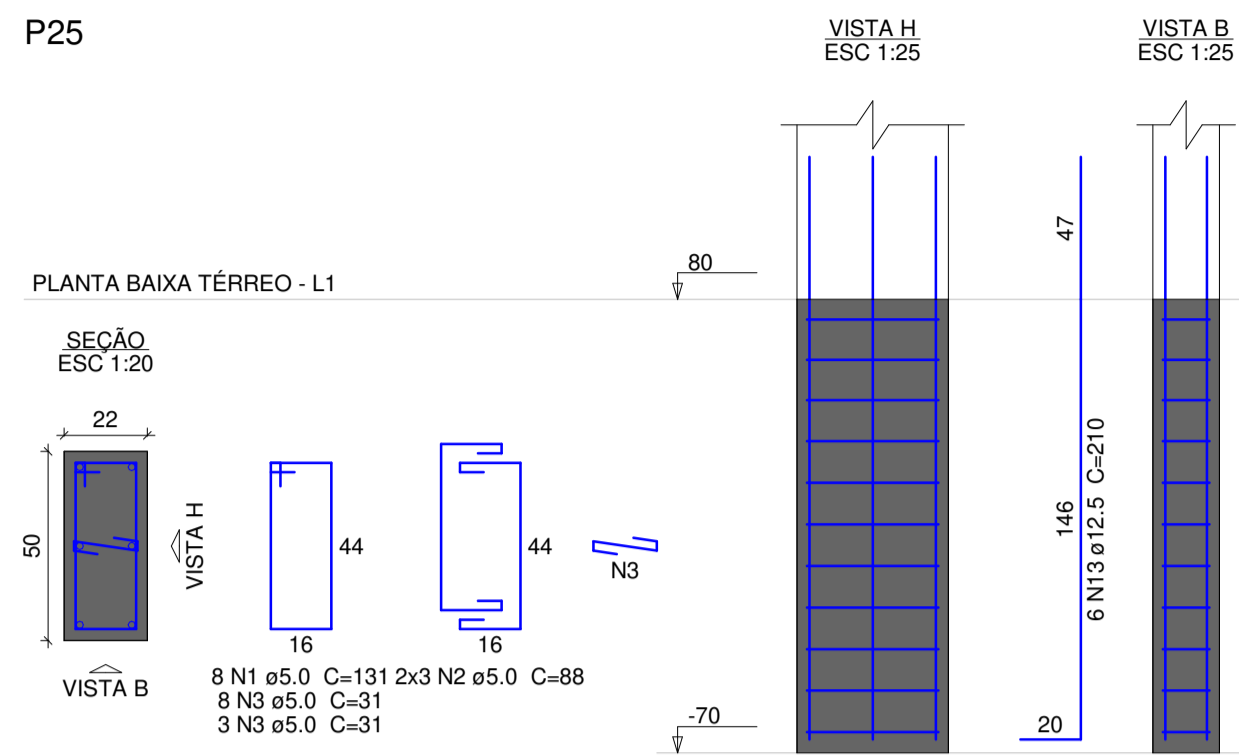
CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO
 MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS



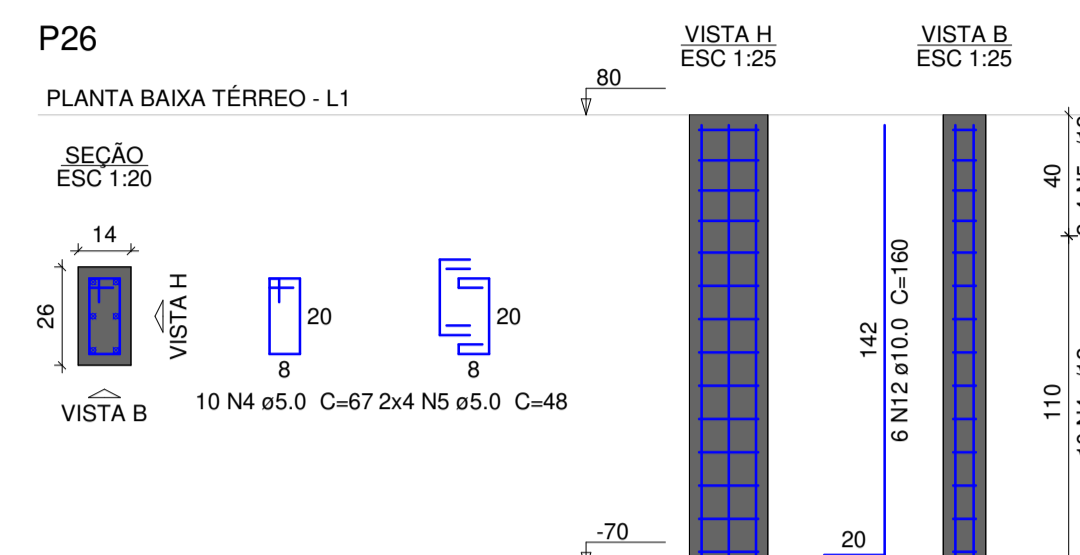
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³



Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	8	131	1048
	2	5.0	6	88	528
	3	5.0	11	31	341
	4	5.0	20	67	1340
	5	5.0	16	48	768
	6	8.0	11	154	1694
CA50	7	8.0	9	89	801
	8	8.0	7	104	728
	9	8.0	9	94	846
	10	8.0	7	109	763
	11	10.0	10	123	1230
	12	10.0	10	160	1600
	13	12.5	6	210	1260

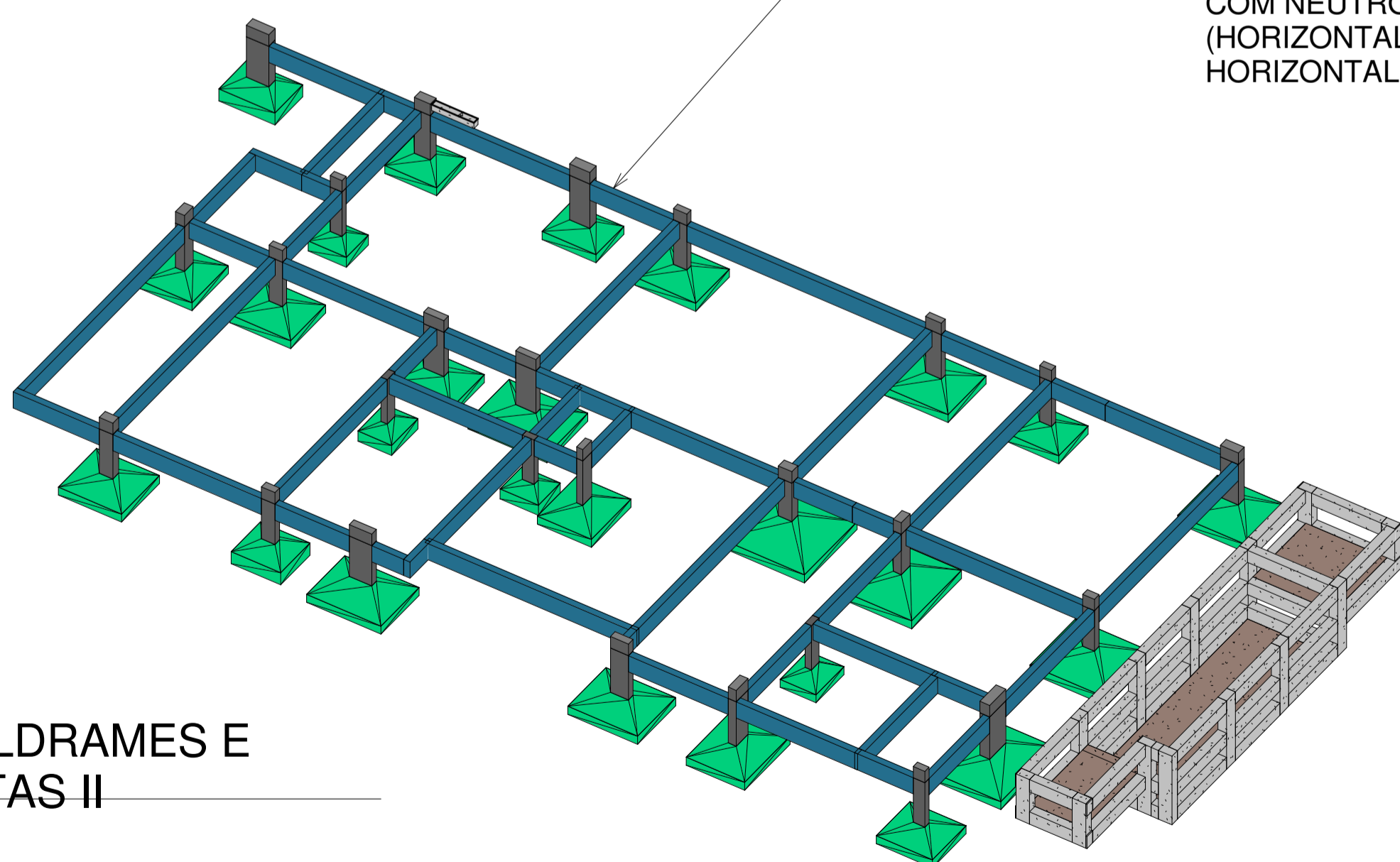
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	48.4	21
	10.0	28.3	19.2
	12.5	12.6	13.4
CA60	5.0	40.3	6.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50		53.5	
CA60		6.8	

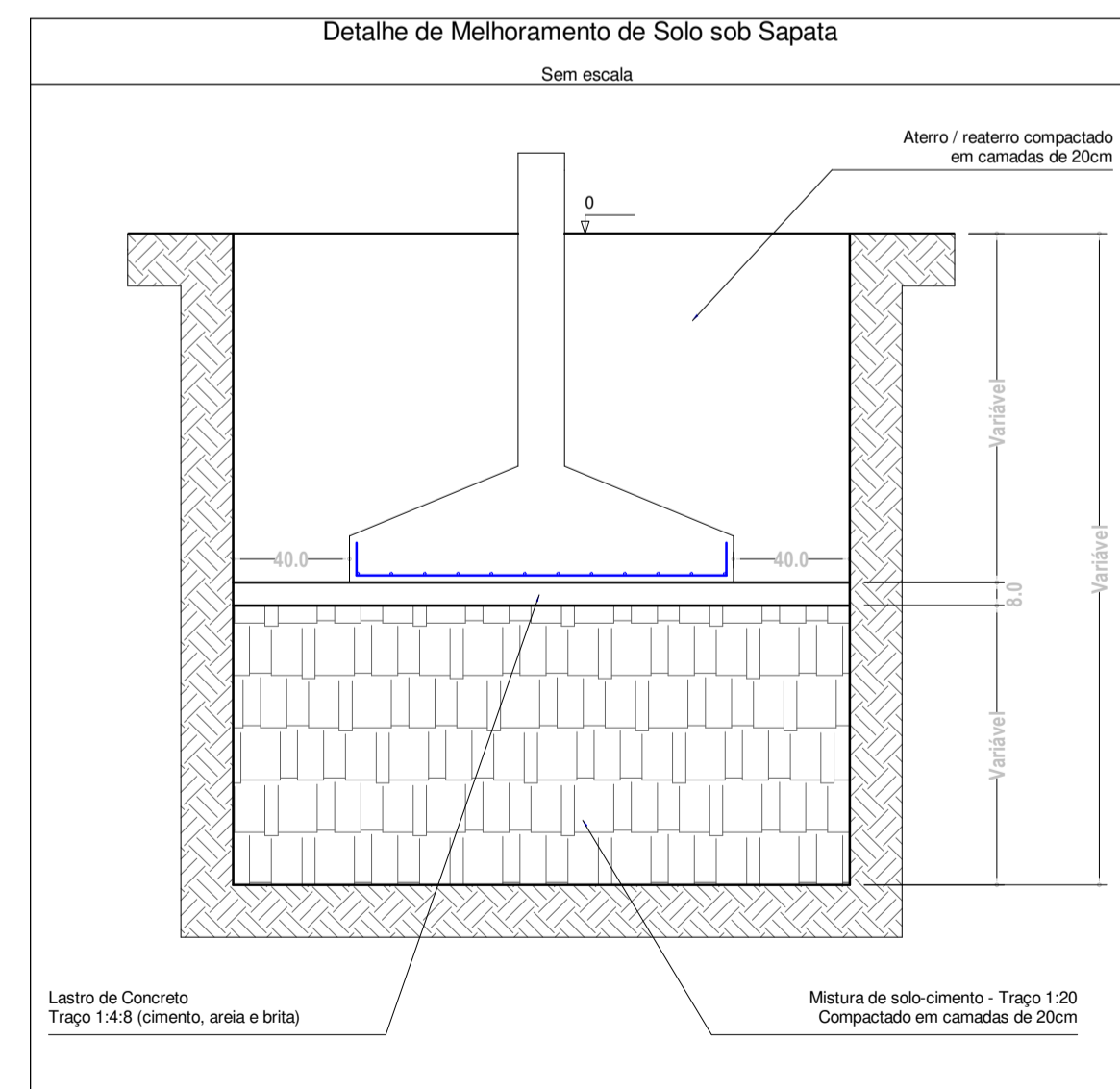
Volume de concreto (C-25) = 1.09 m³
Área de forma = 6.04 m²

- Quando não claramente exposto, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 1.1.1. f_{ck} = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 1.1.2. E_{cs} = 24.15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 1.1.1.1. Granítico - Ømáx ≤ 19 mm;
 - 1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - 1.1.4. Exudação < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
- O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 - O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

NECESSÁRIA IMPERMEABILIZAÇÃO DE VIGAS BALDRAME COM NEUTROL EM 3 DEMÃOS (HORIZONTAL, VERTICAL, HORIZONTAL)



2 3D BALDRAMES E SAPATAS II



PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto: **Estrutural de residência unifamiliar**

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Fictício**

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			
Visto			PMJP

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:50:47** Prancha: _____

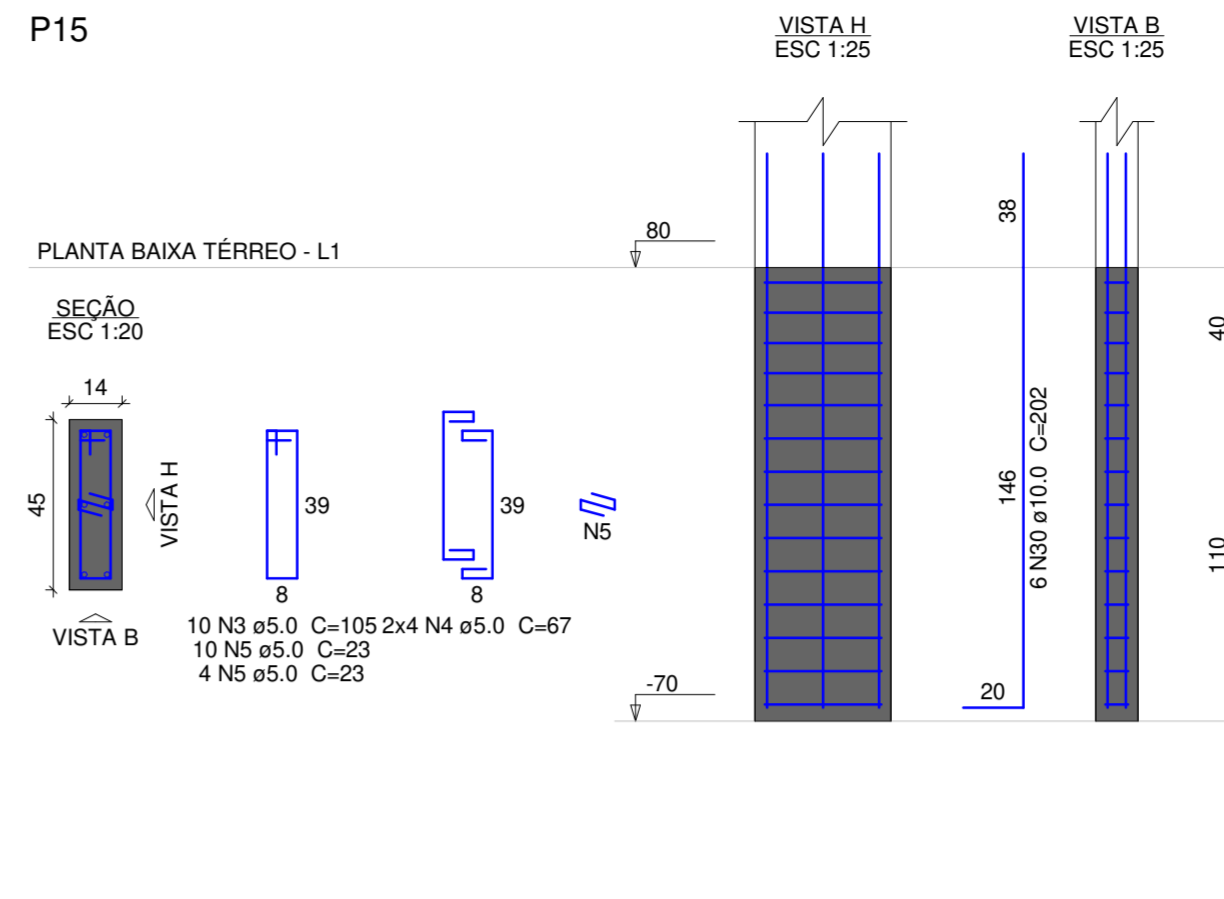
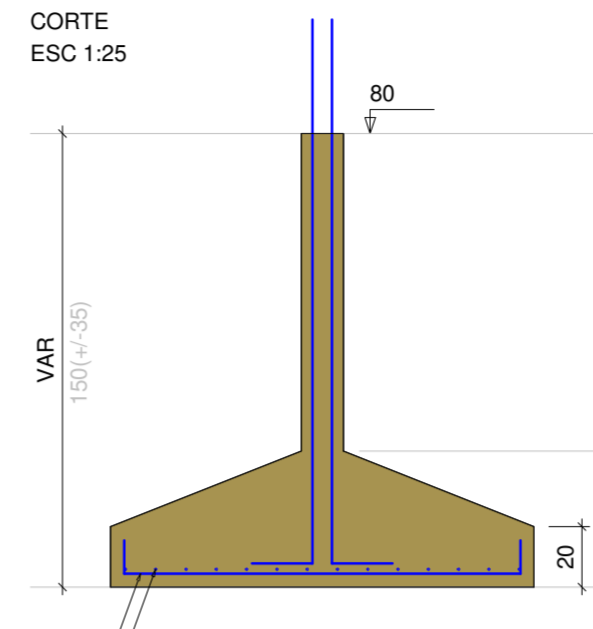
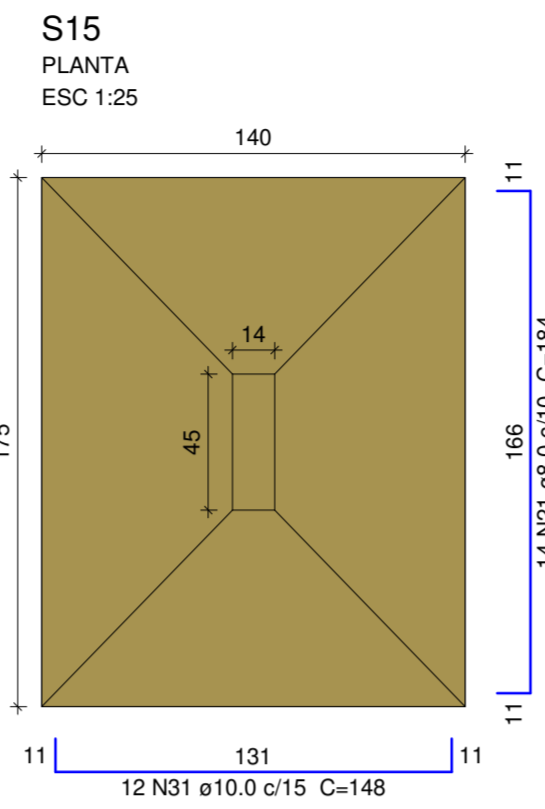
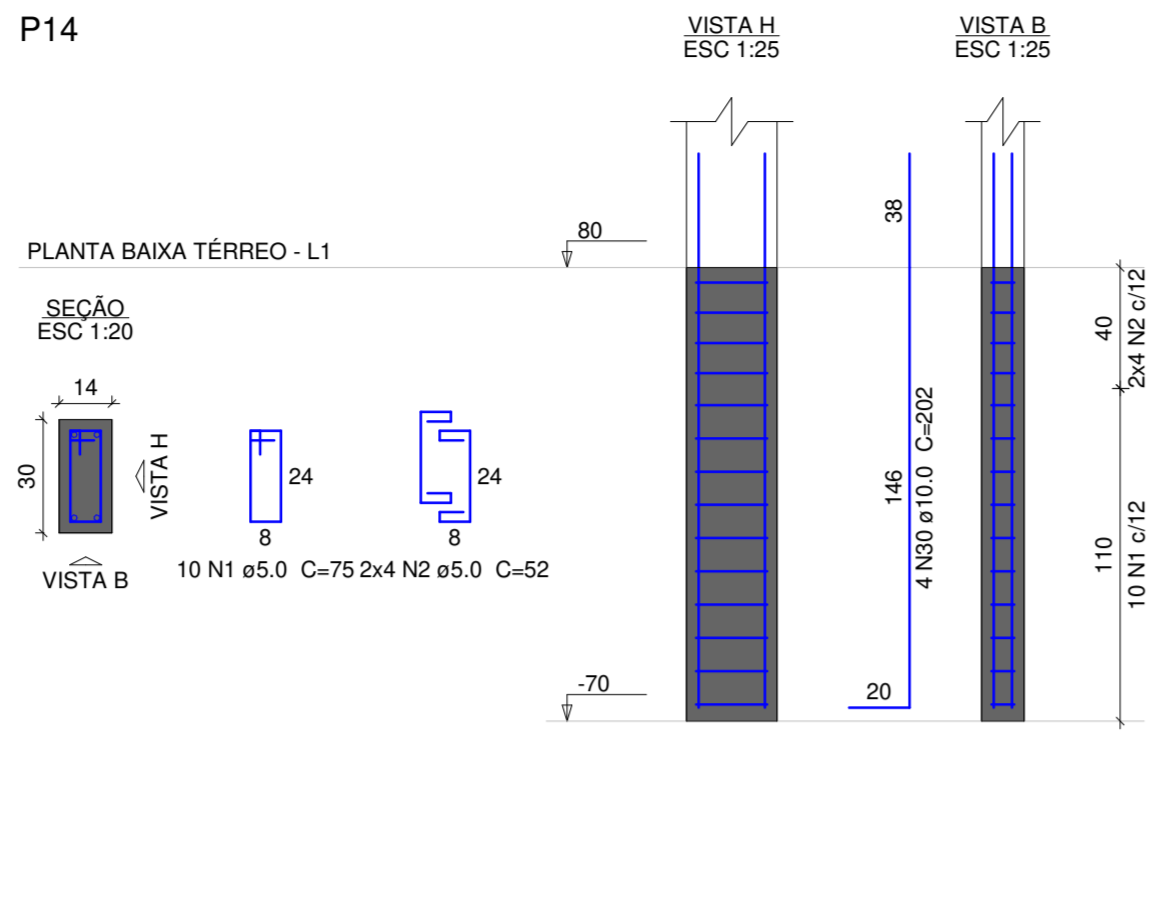
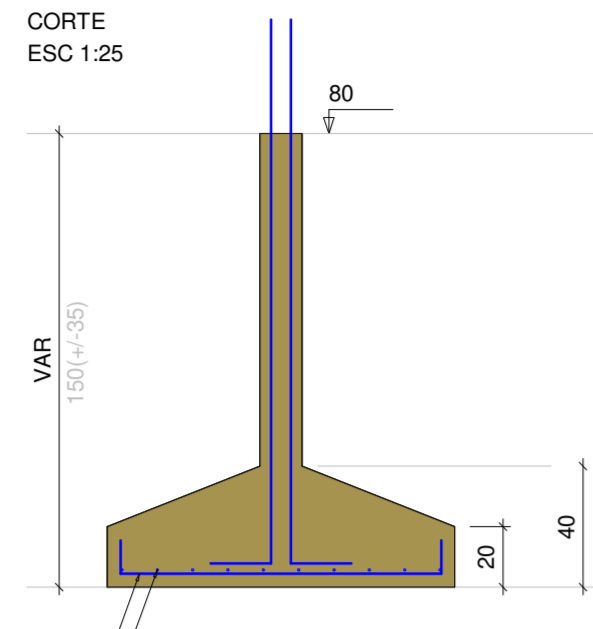
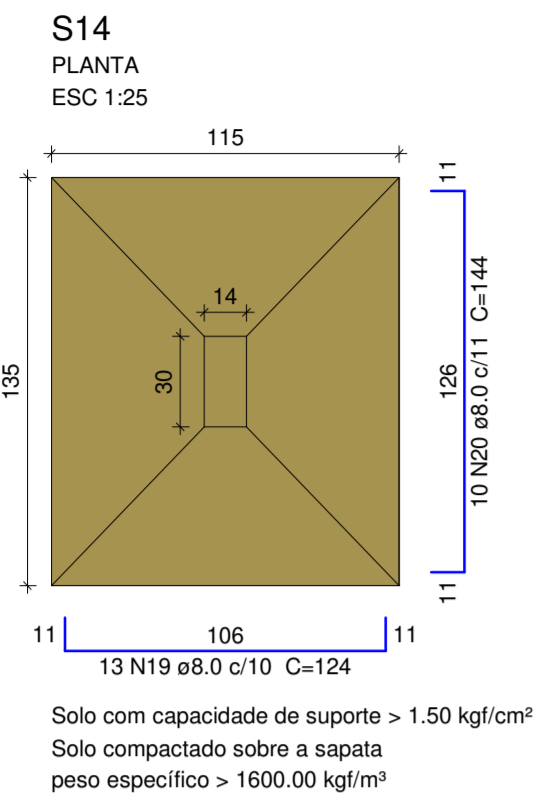
Desenhos: **SAPATAS I**

Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

19 /24

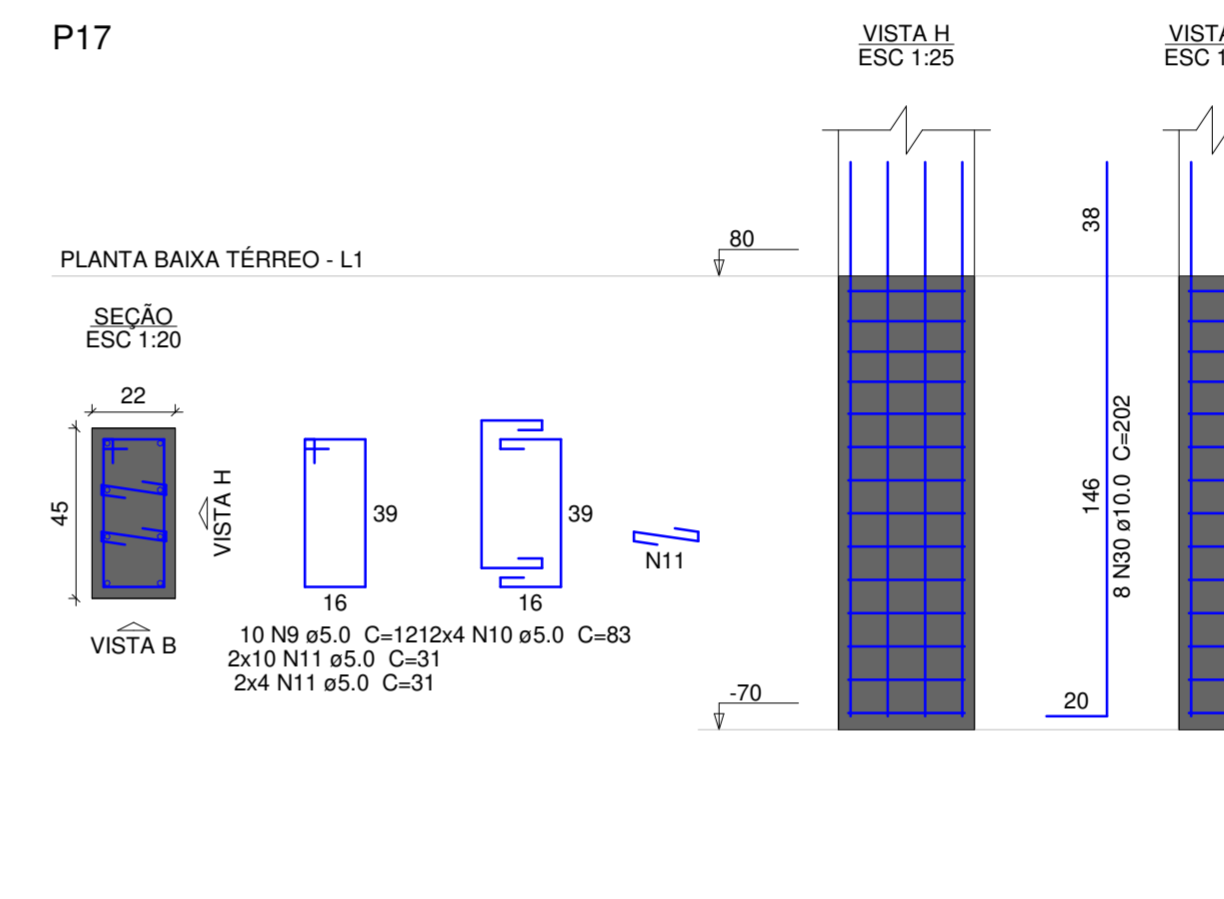
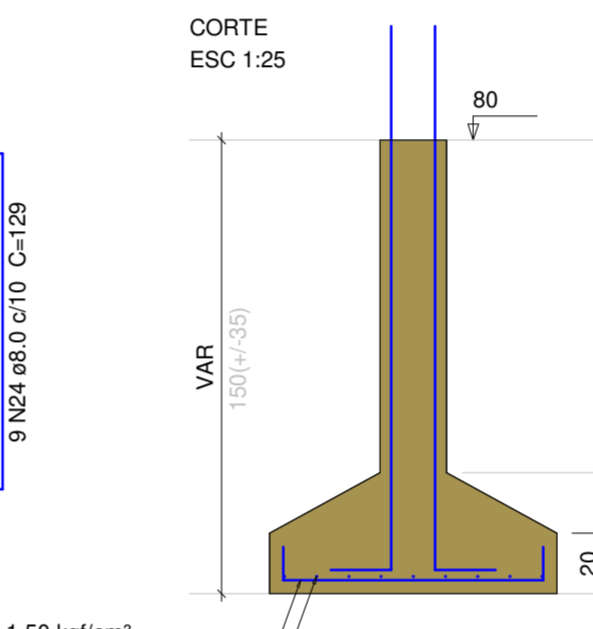
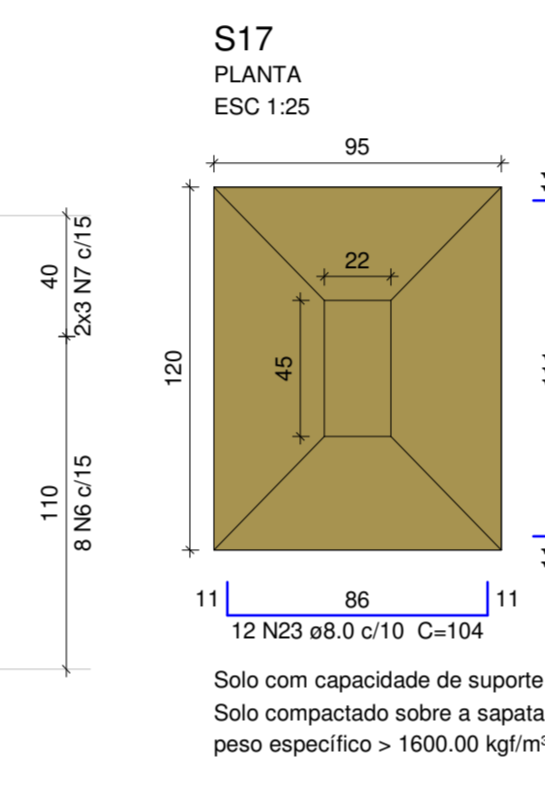
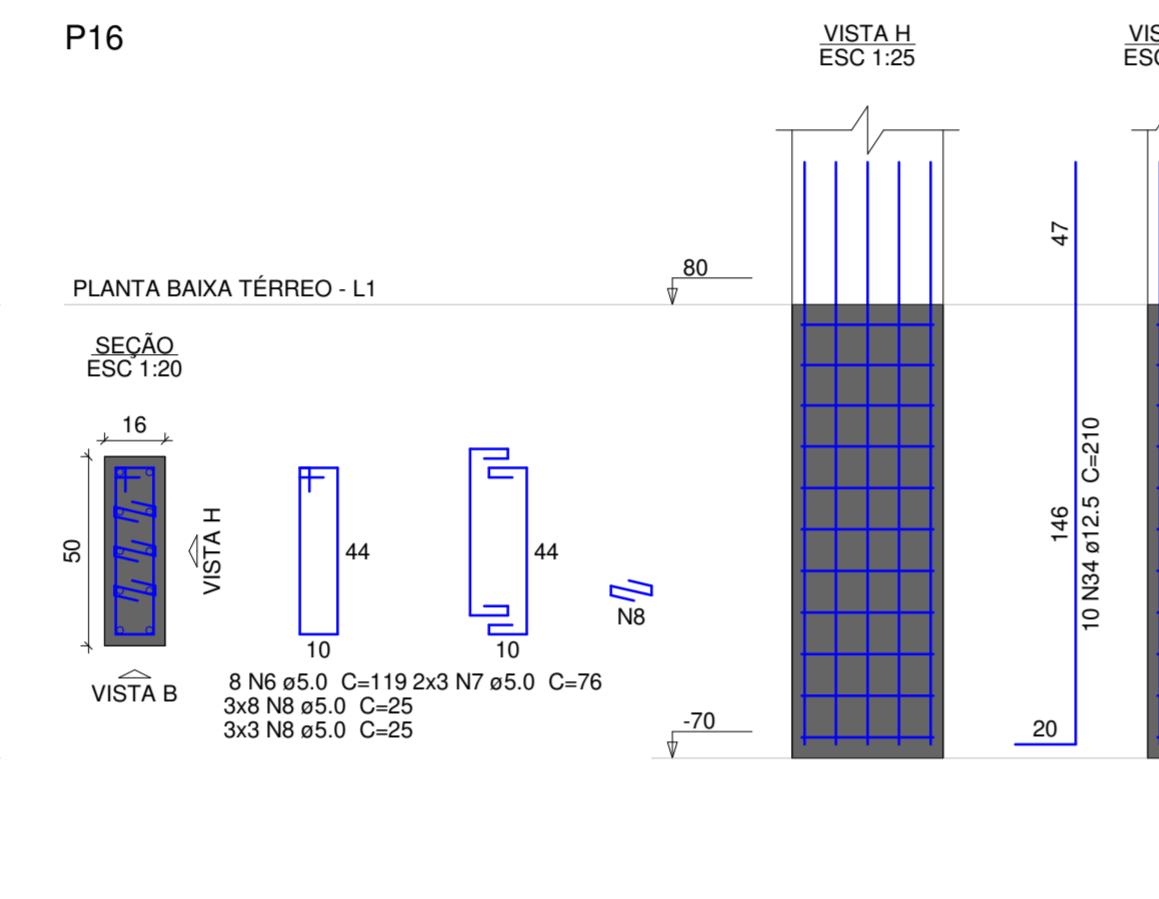
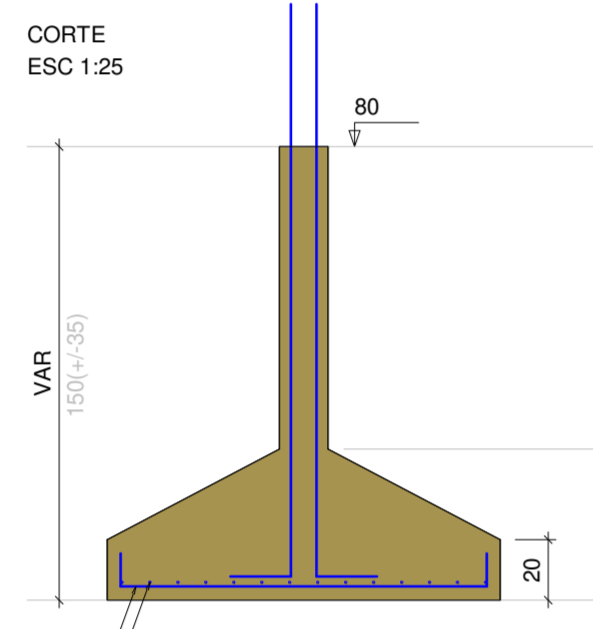
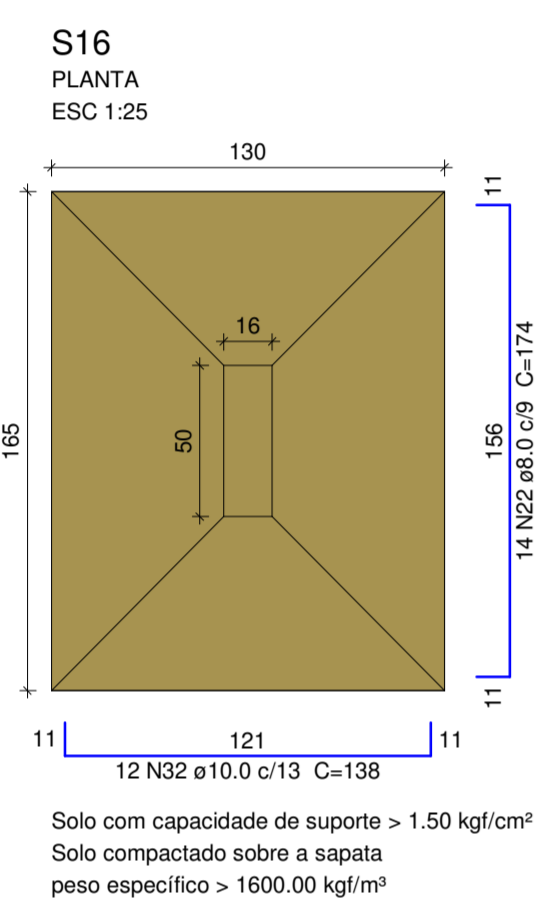
CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO HIDROSSANITÁRIO
MODELAGEM EM REVIT ORÇAMENTO DE OBRA TREINAMENTOS

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com



Relação do aço

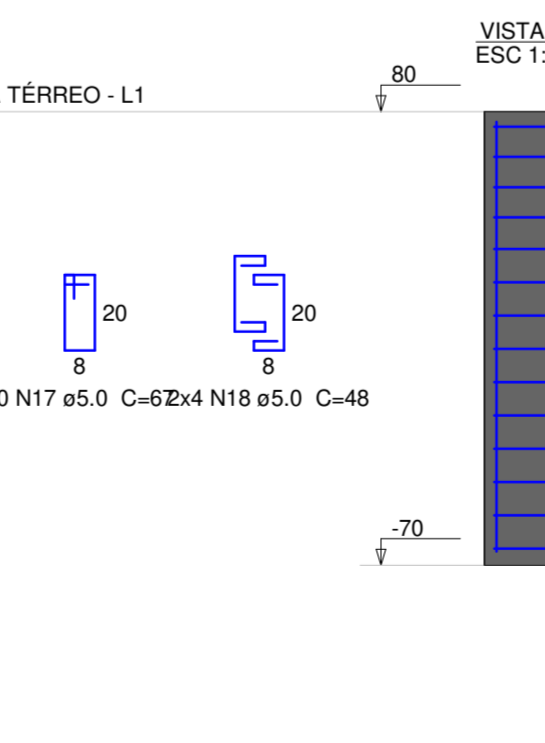
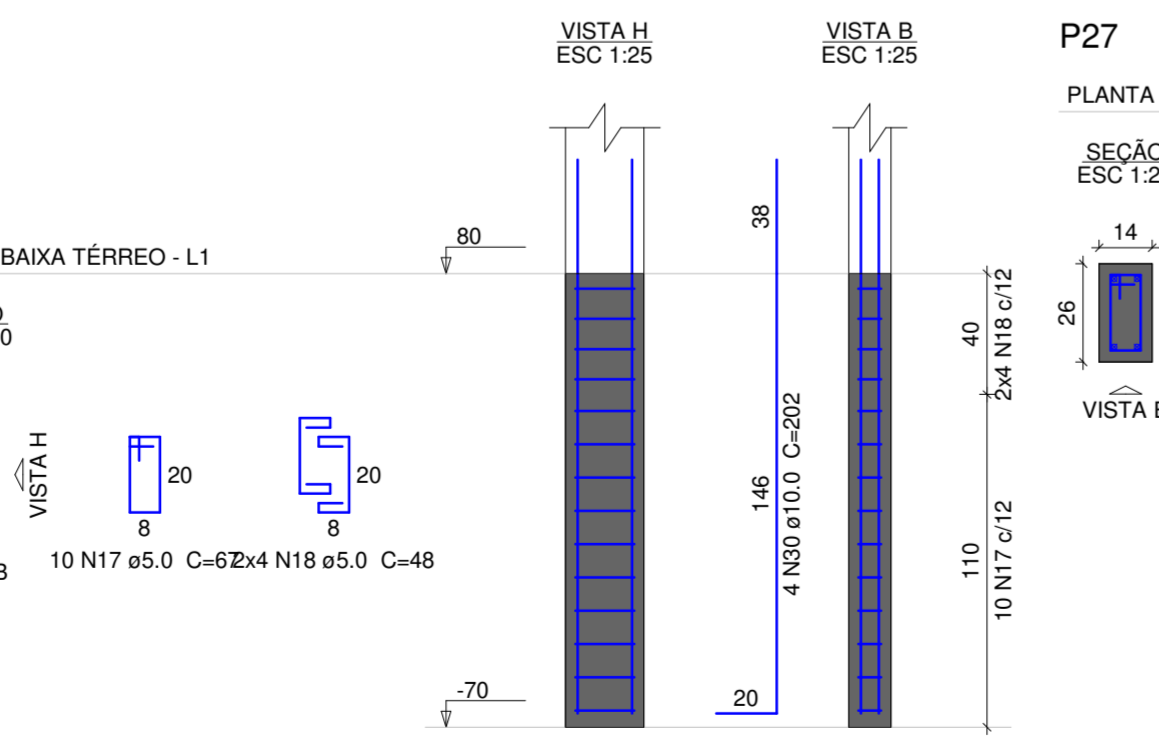
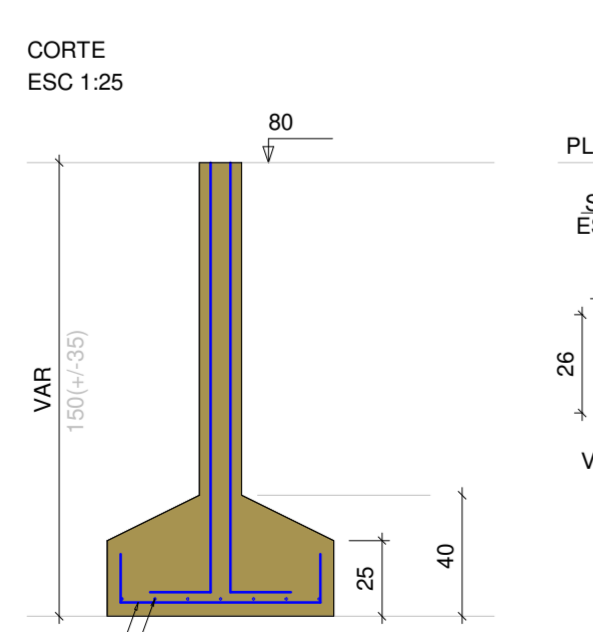
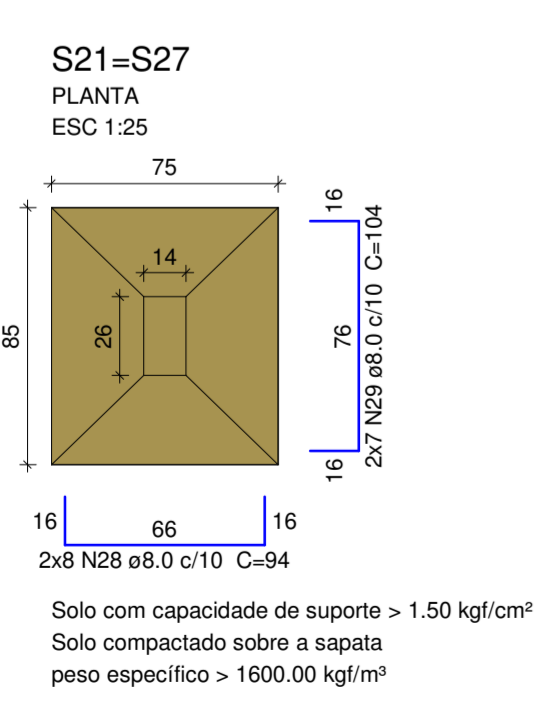
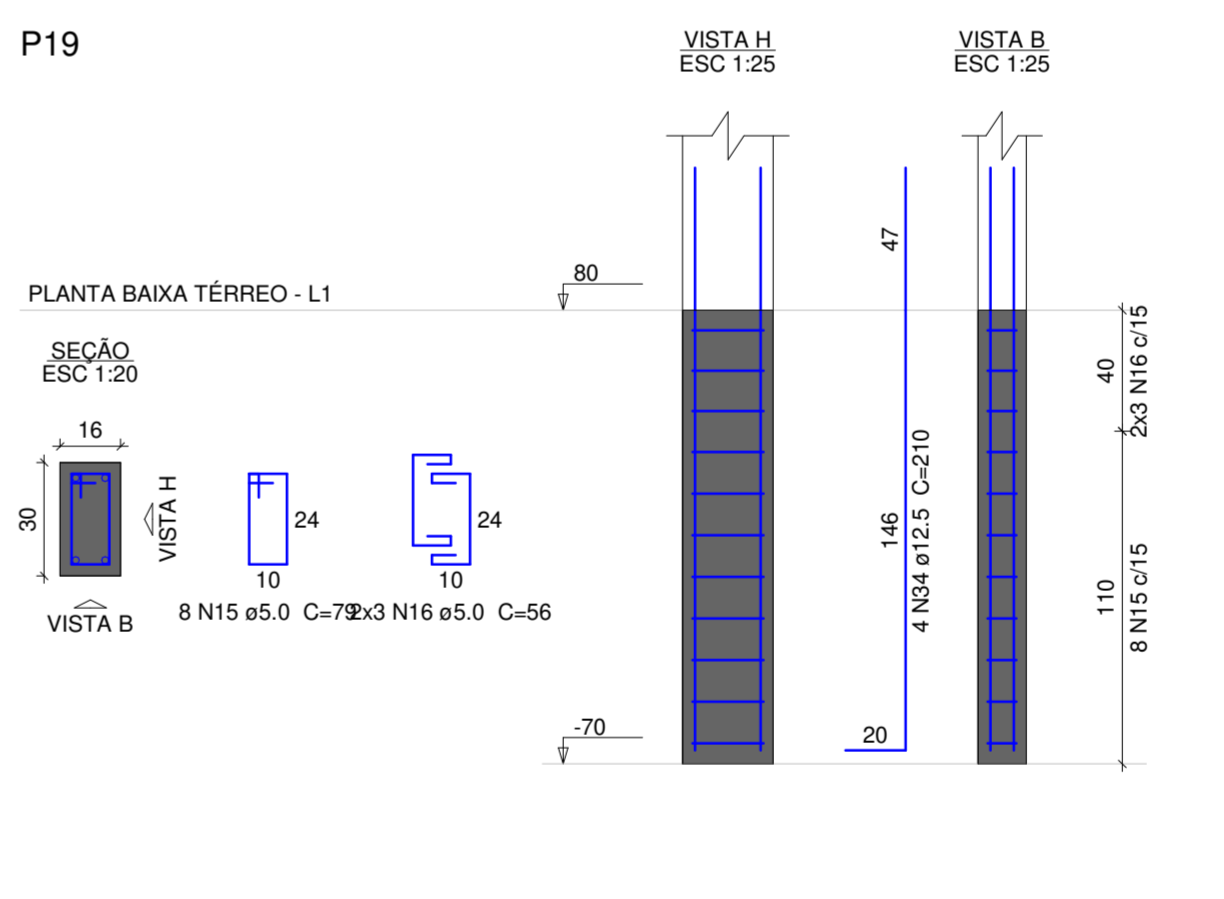
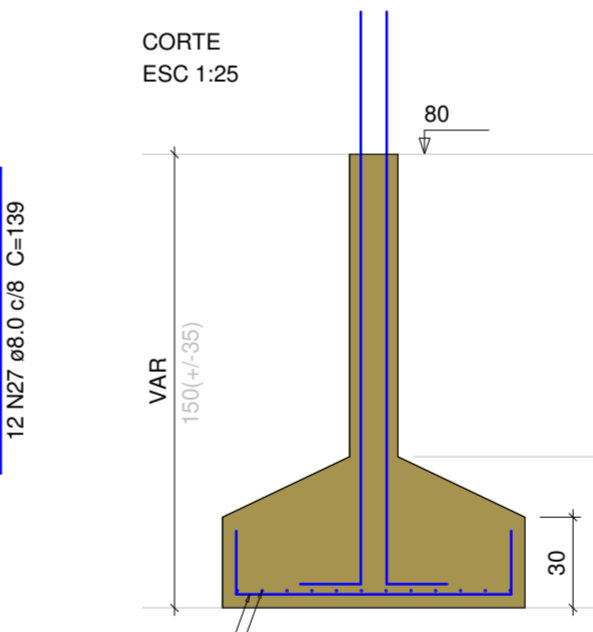
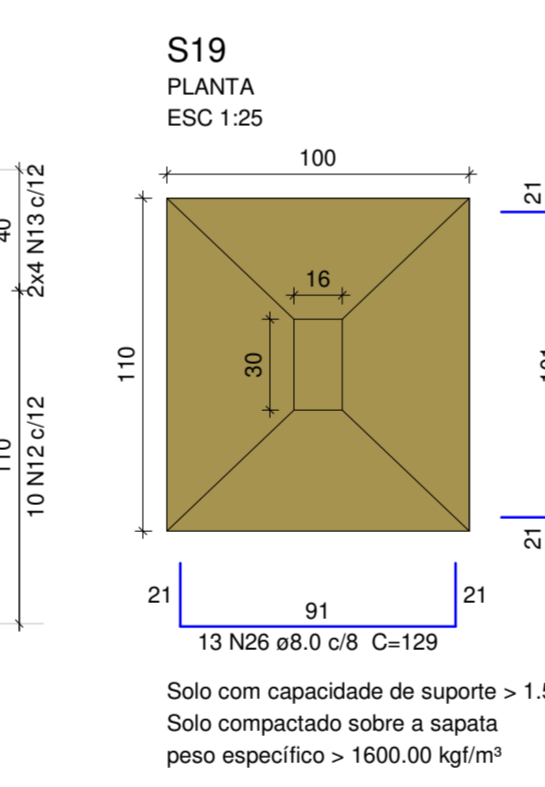
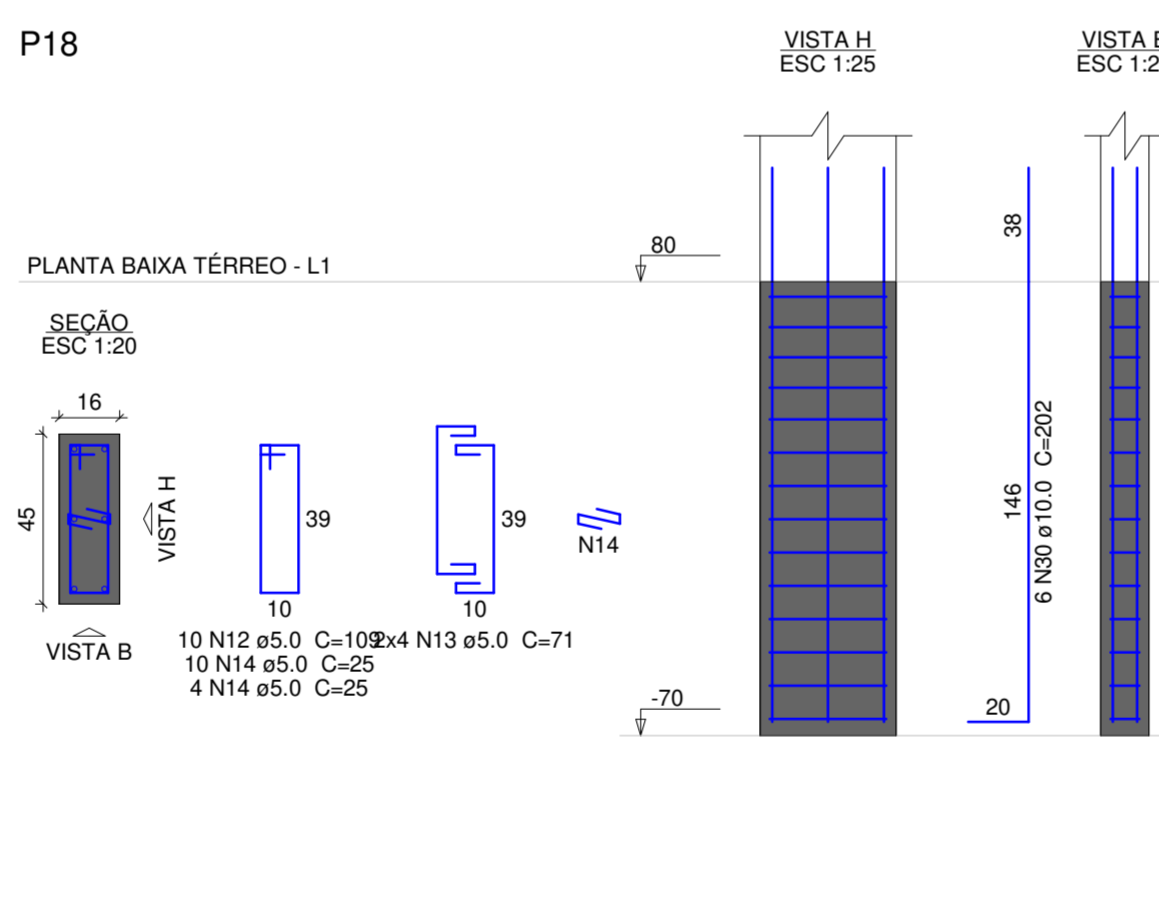
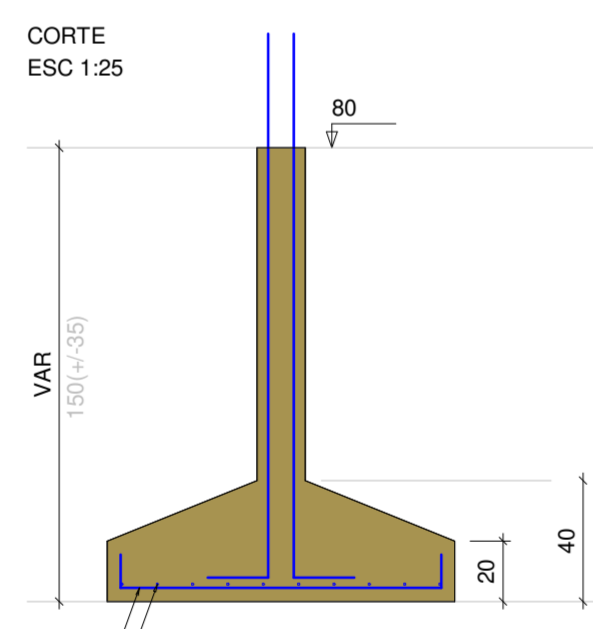
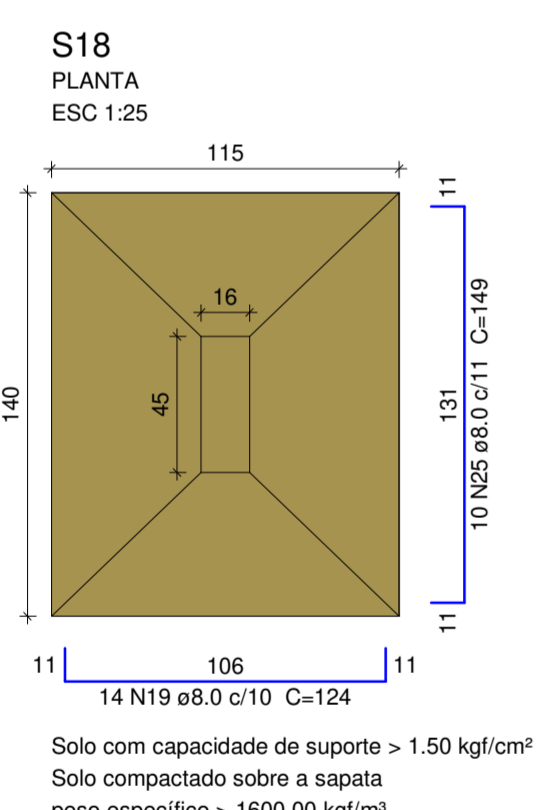
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	10	75	750
	2	5.0	8	52	416
	3	5.0	10	105	1050
	4	5.0	8	67	536
	5	5.0	14	23	322
	6	5.0	8	119	952
	7	5.0	6	76	456
	8	5.0	33	25	825
	9	5.0	10	121	1210
	10	5.0	8	83	664
	11	5.0	28	31	868
	12	5.0	10	109	1090
	13	5.0	9	71	568
	14	5.0	14	25	350
	15	5.0	8	79	632
	16	5.0	6	56	336
	17	5.0	20	67	1340
	18	5.0	16	48	768
	19	8.0	27	124	3348
CA50	20	8.0	10	144	1440
	21	8.0	14	184	2576
	22	8.0	14	174	2436
	23	8.0	12	104	1248
	24	8.0	9	129	1161
	25	8.0	10	149	1490
	26	8.0	13	129	1677
	27	8.0	12	139	1668
	28	8.0	16	94	1504
	29	8.0	14	104	1456
	30	10.0	28	202	5656
	31	10.0	12	148	1776
	32	10.0	12	138	1656
	33	10.0	4	160	640
	34	12.5	14	210	2940



Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	200.1	86.8
	10.0	97.3	66
	12.5	29.4	31.2
CA60	5.0	131.4	22.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50		184	
CA60		22.3	

Volume de concreto (C-25) = 3.98 m³
Área de forma = 17.2 m²



- Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - f_{ck} = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - Ecs = 24.15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - Slump: 5 ± 2 cm;
 - Agregado Graúdo:
 - Granulico - Ø_{máx} ≤ 19 mm;
 - Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - Exudação < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
 - O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas ementas mediante solicitação do cliente;
 - O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto: **Estrutural de residência unifamiliar**

Proprietário: **Ezio Luiz Martins Simões**

Local: **Fictício**

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PMJP
Visto			

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 12:52:13** Prancha: _____

Desenhos: **SAPATAS II**

ODS: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTES PROJETOS; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTOREAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O CUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

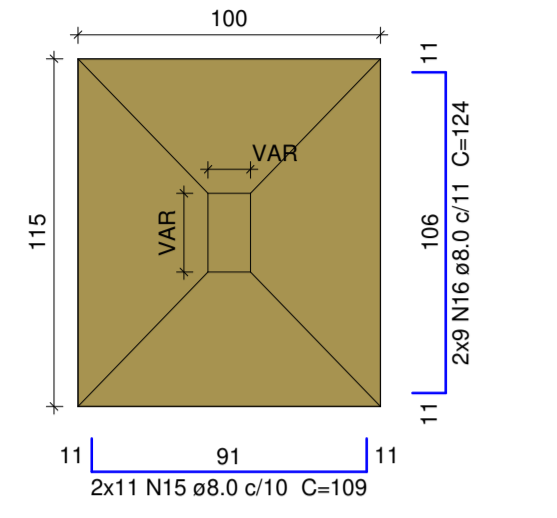
20 /24

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio.stuke@stuke.com.br

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

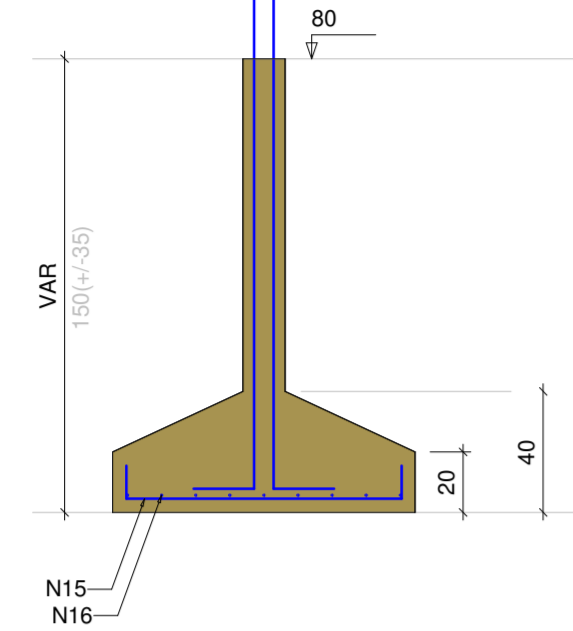
MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS

S7=S20
PLANTA
ESC 1:25



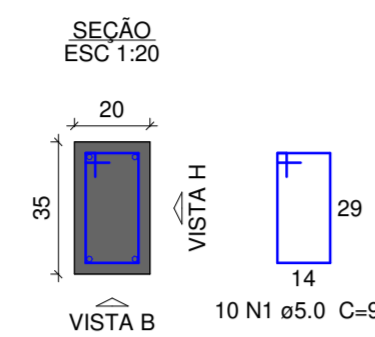
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

CORTE
ESC 1:25

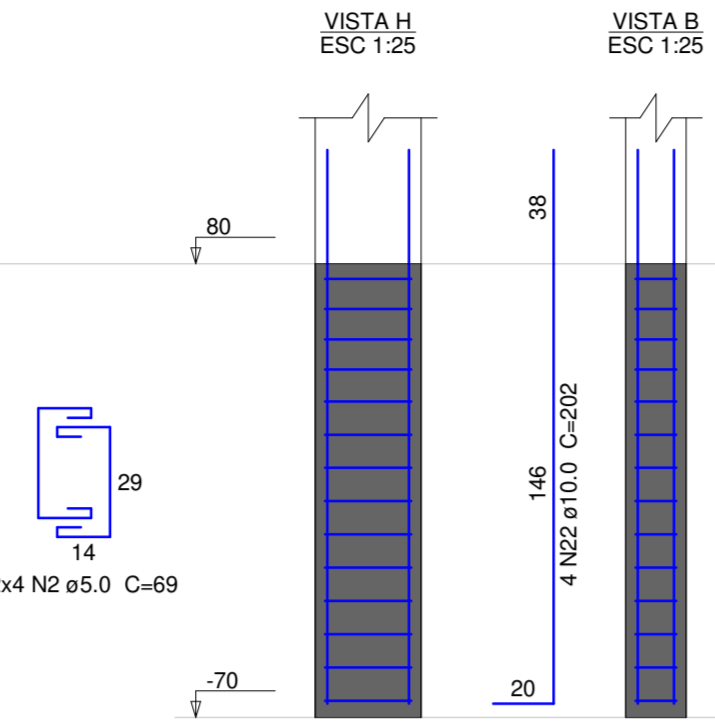


P20

PLANTA BAIXA TÉRREO - L1

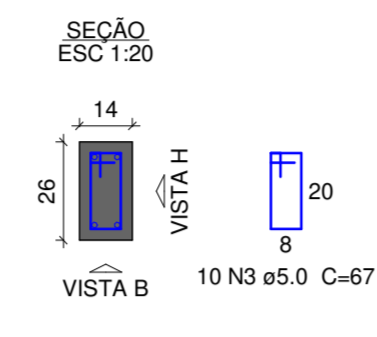


Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

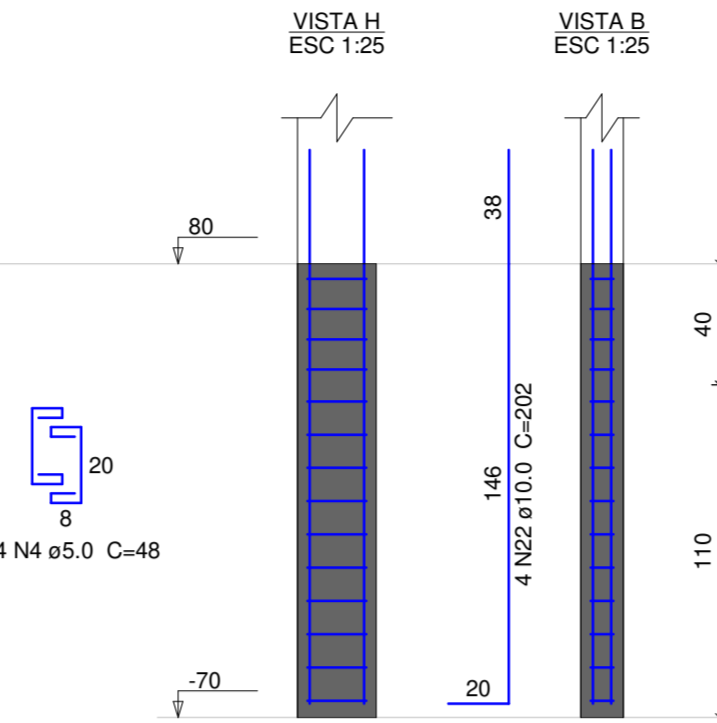


P7

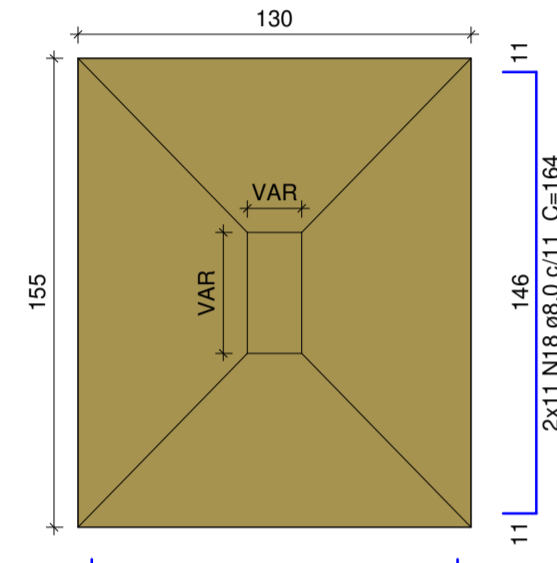
PLANTA BAIXA TÉRREO - L1



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

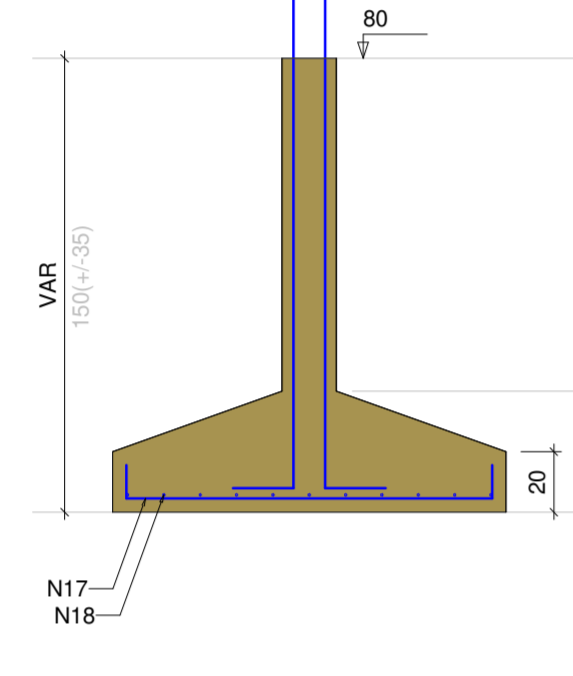


S9=S12
PLANTA
ESC 1:25



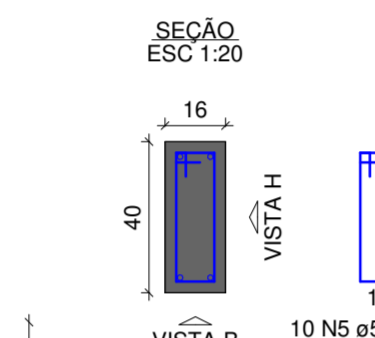
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

CORTE
ESC 1:25

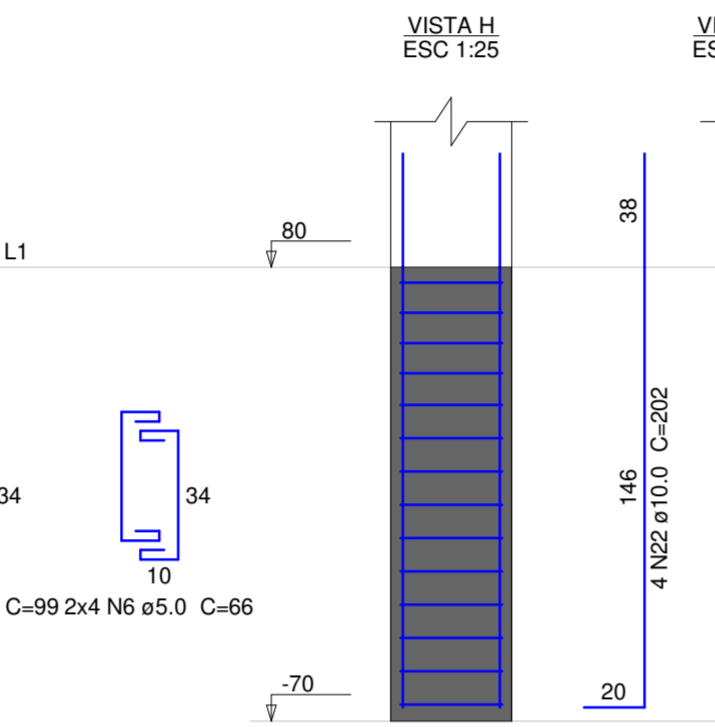


P12

PLANTA BAIXA TÉRREO - L1

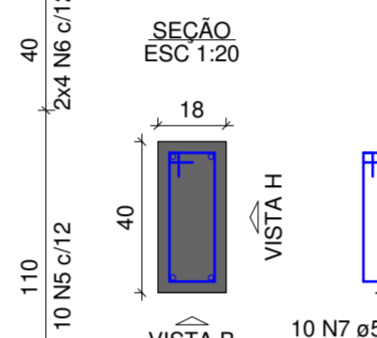


Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

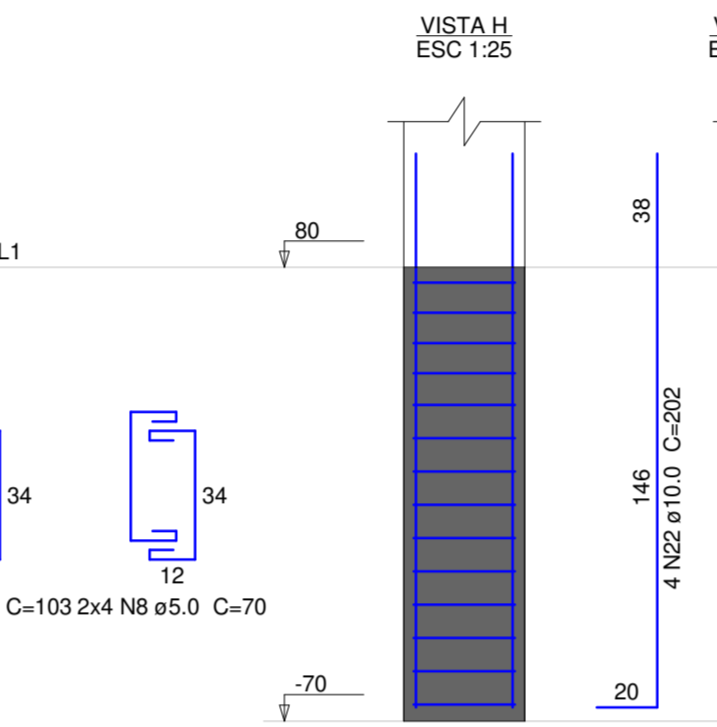


P9

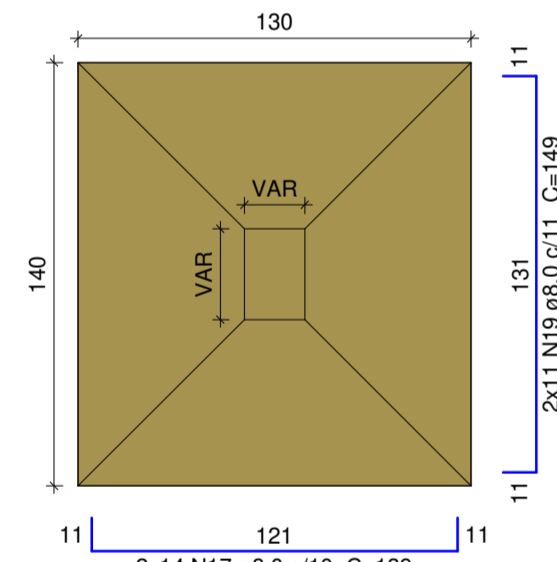
PLANTA BAIXA TÉRREO - L1



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

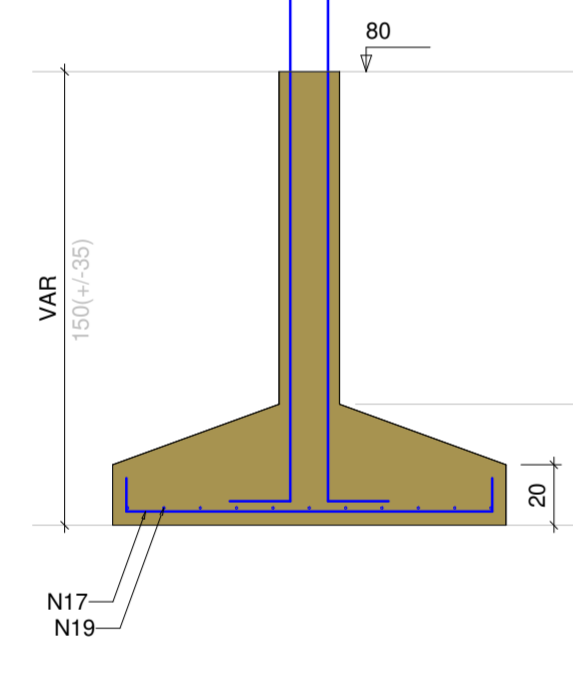


S10=S23
PLANTA
ESC 1:25



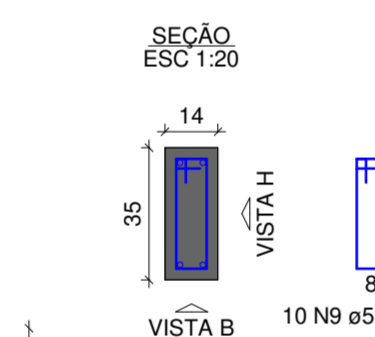
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

CORTE
ESC 1:25

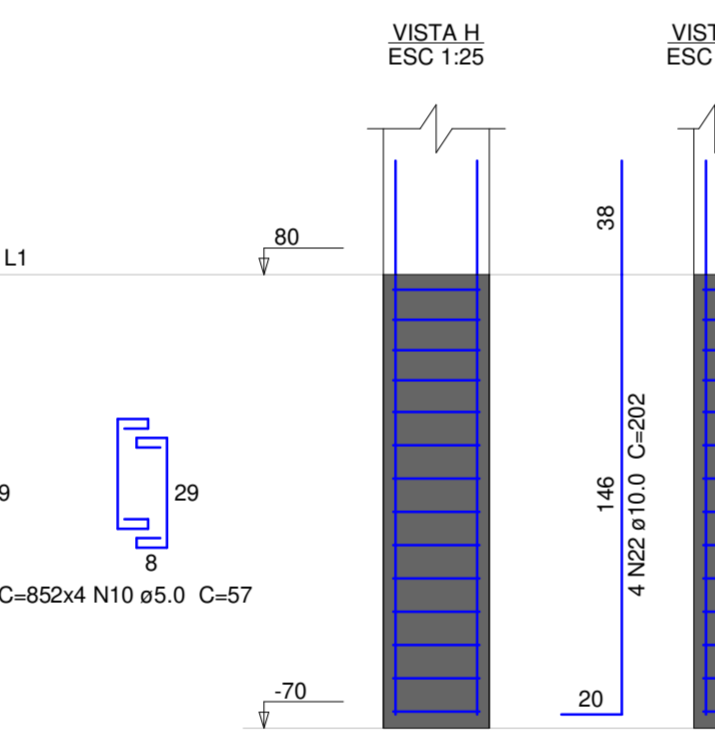


P10

PLANTA BAIXA TÉRREO - L1

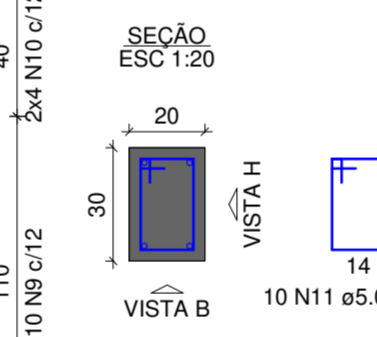


Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

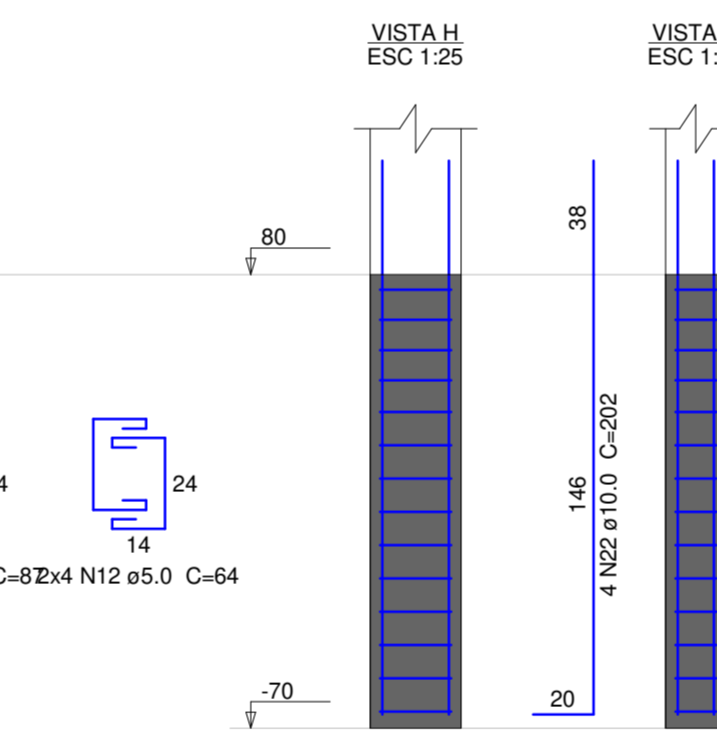


P23

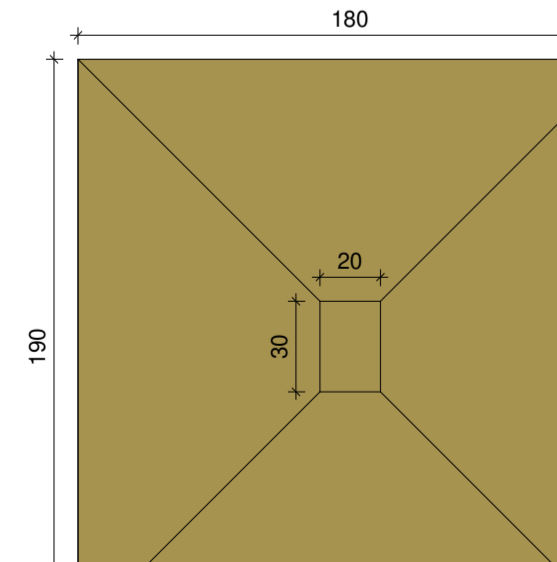
PLANTA BAIXA TÉRREO - L1



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

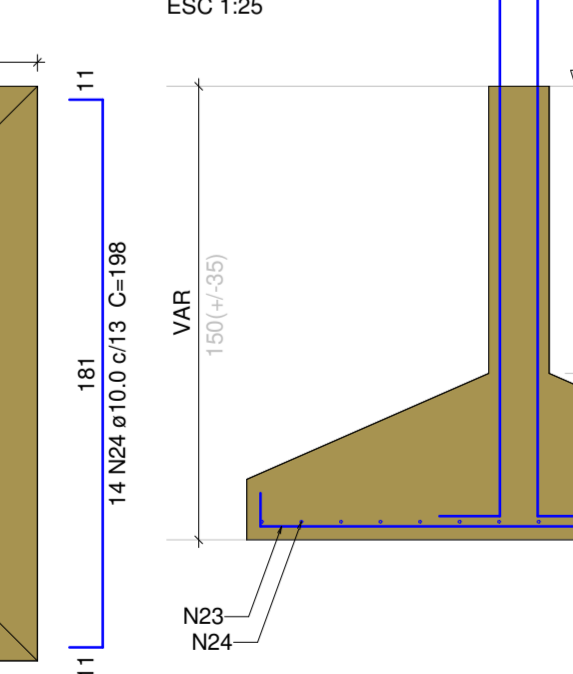


S11
PLANTA
ESC 1:25



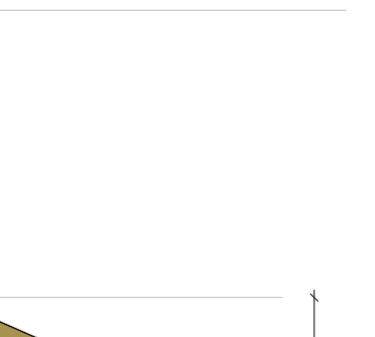
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

CORTE
ESC 1:25

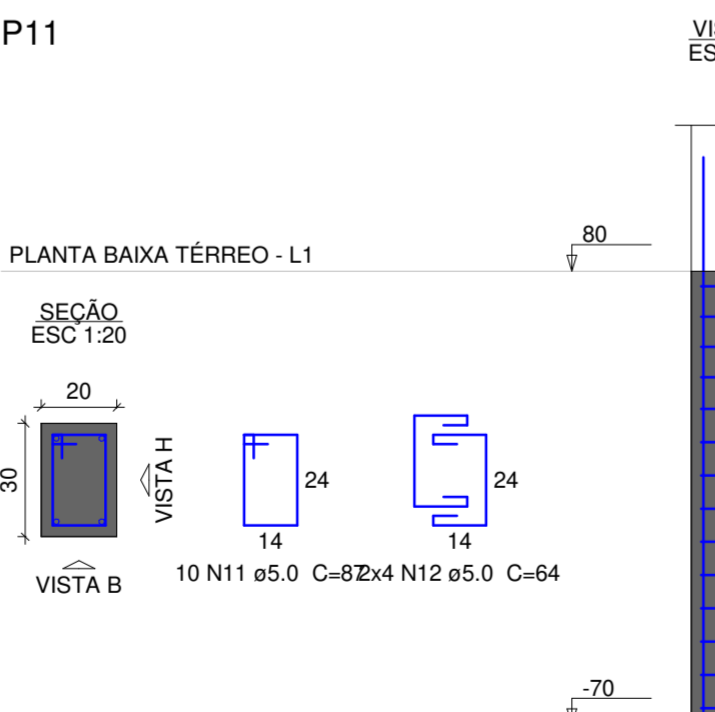


P11

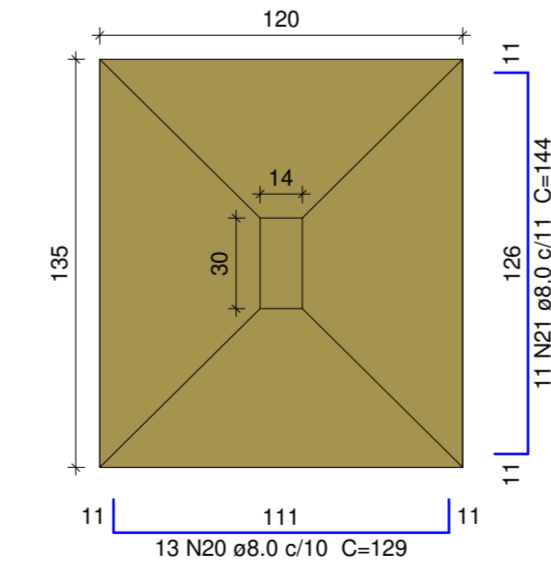
PLANTA BAIXA TÉRREO - L1



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

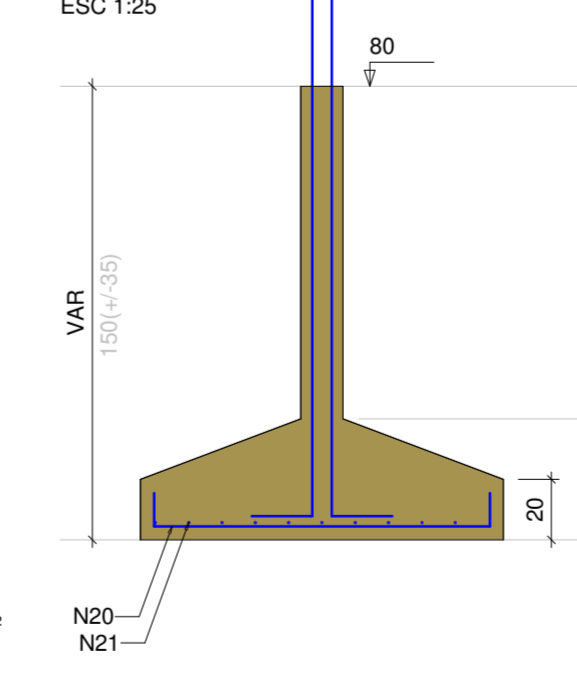


S13=S22
PLANTA
ESC 1:25



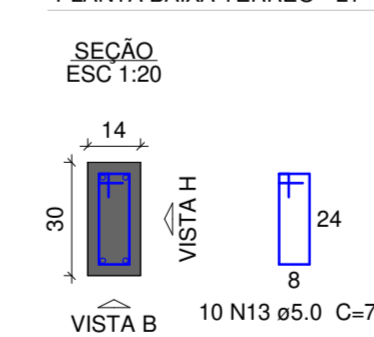
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³

CORTE
ESC 1:25

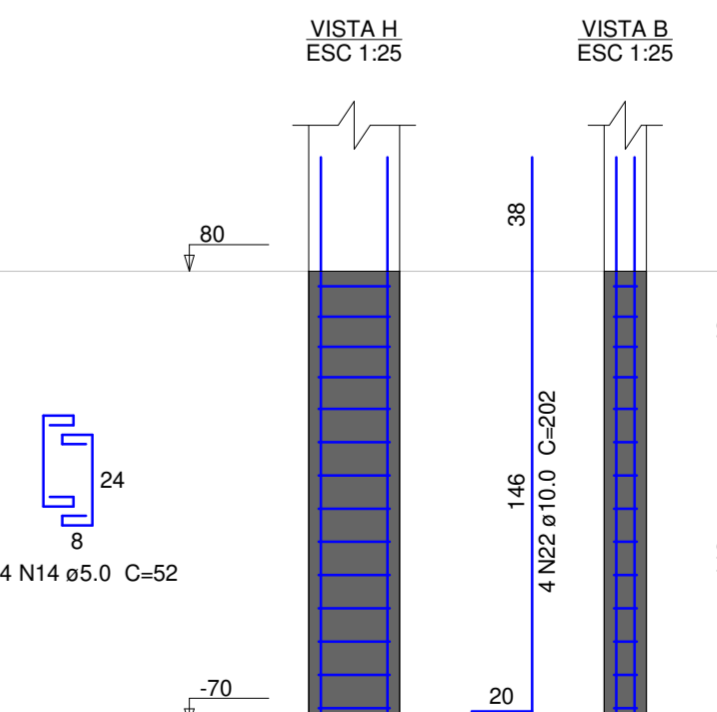


P13=P22

PLANTA BAIXA TÉRREO - L1



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kg/m³



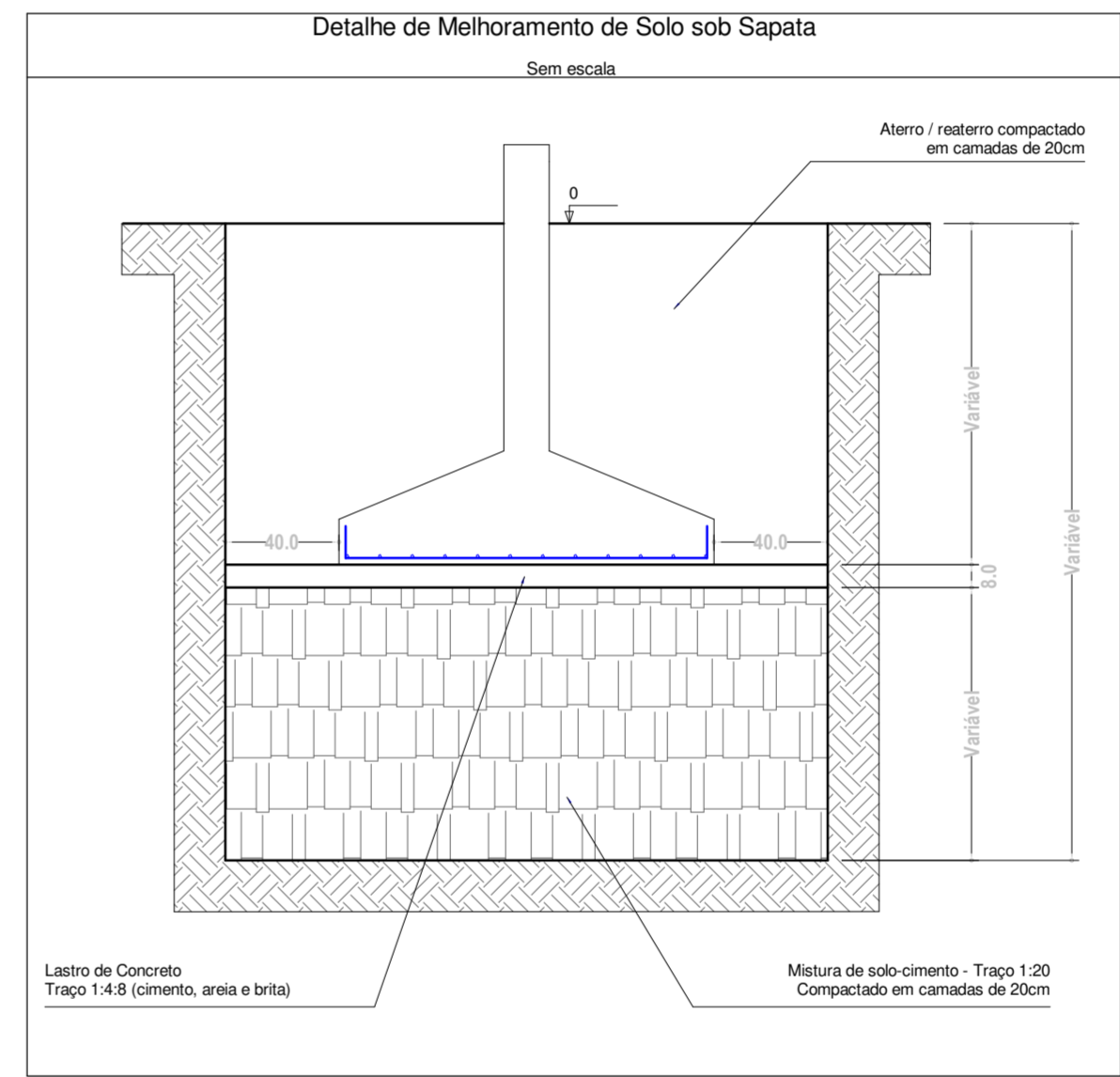
Relação do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)
CA60	1	5.0	10	97
	2	5.0	8	69
	3	5.0	10	67
	4	5.0	8	46
	5	5.0	10	99
	6	5.0	8	66
	7	5.0	10	103
	8	5.0	8	70
	9	5.0	10	65
	10	5.0	8	57
	11	5.0	20	87
	12	5.0	16	64
	13	5.0	20	75
	14	5.0	16	52
CA50	15	8.0	22	109
	16	8.0	18	124
	17	8.0	58	139
	18	8.0	22	164
	19	8.0	22	149
	20	8.0	26	129
	21	8.0	22	144
	22	10.0	36	202
	23	10.0	14	188
	24	10.0	14	198

Resumo do aço

CAÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	261	113.3
CA60	5.0	120.9	20.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	199.3		
CA60	20.5		

Volume de concreto (C-25) = 5.39 m³
Área de forma = 19.34 m²



- Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - f_{ck} = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - E_{cs} = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - Slump: 5 ± 2 cm;
 - Agregado Graúdo:
 - Granítico - Ø máx ≤ 19 mm;
 - Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
 - Exudação < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora.
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.:
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
 - O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar
Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões
Local
Fictício

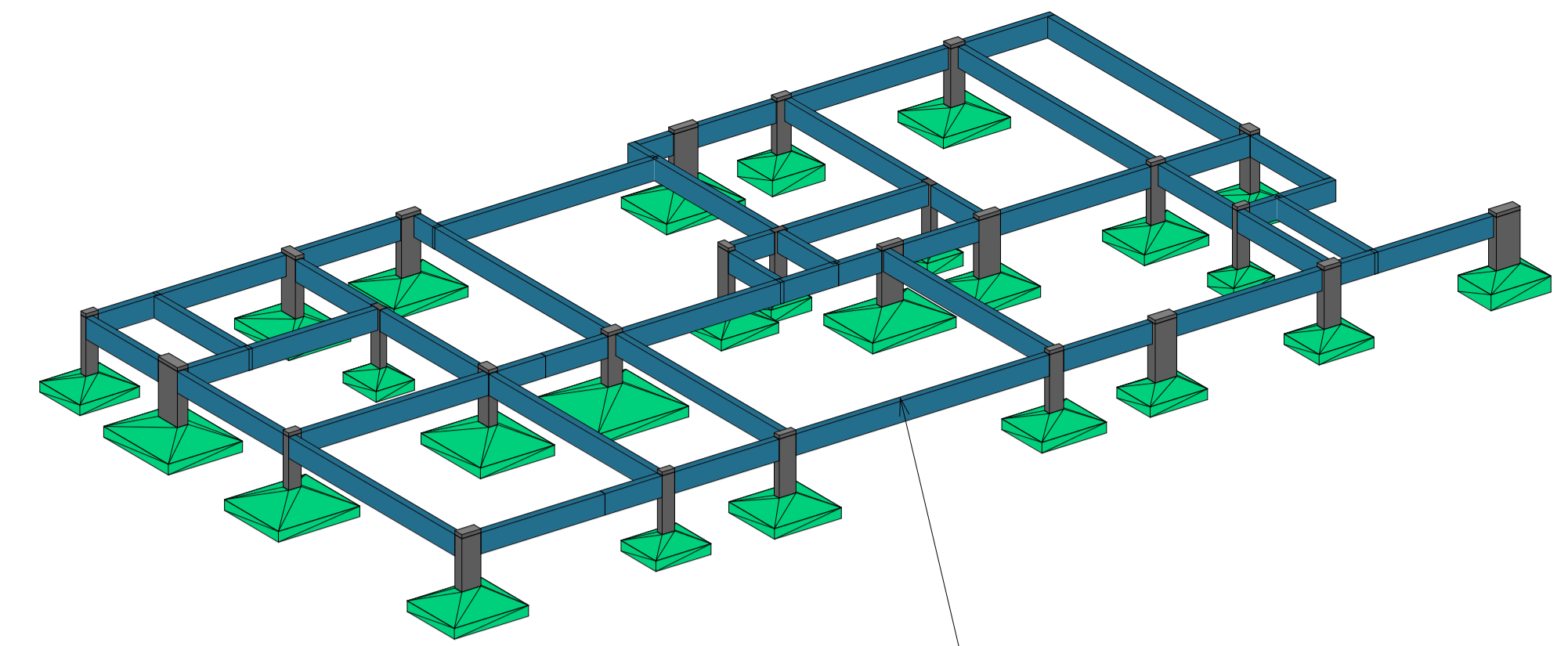
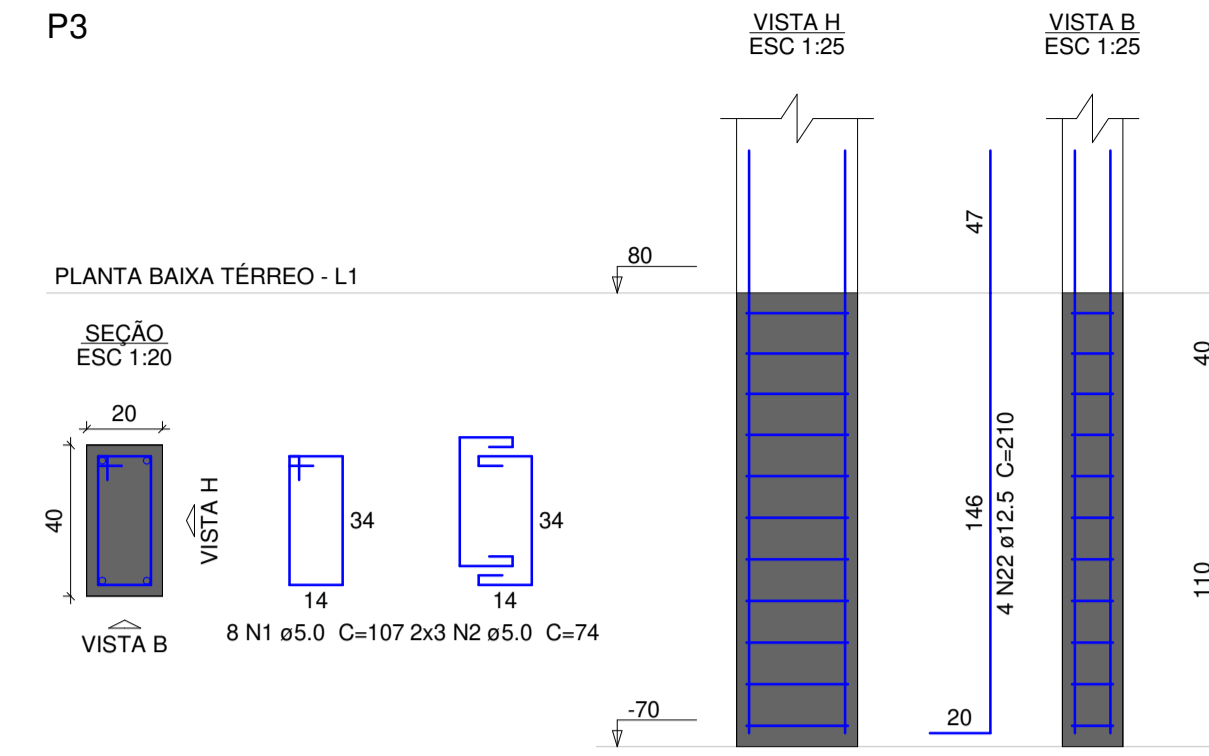
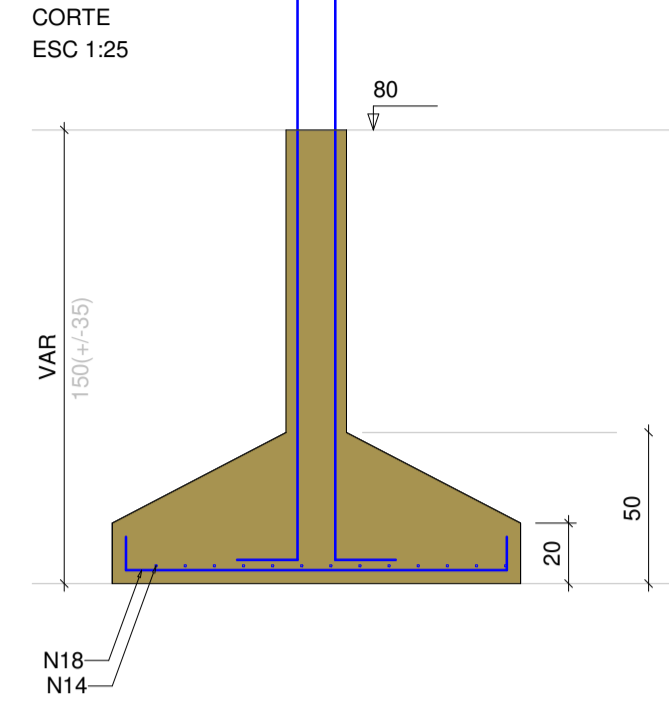
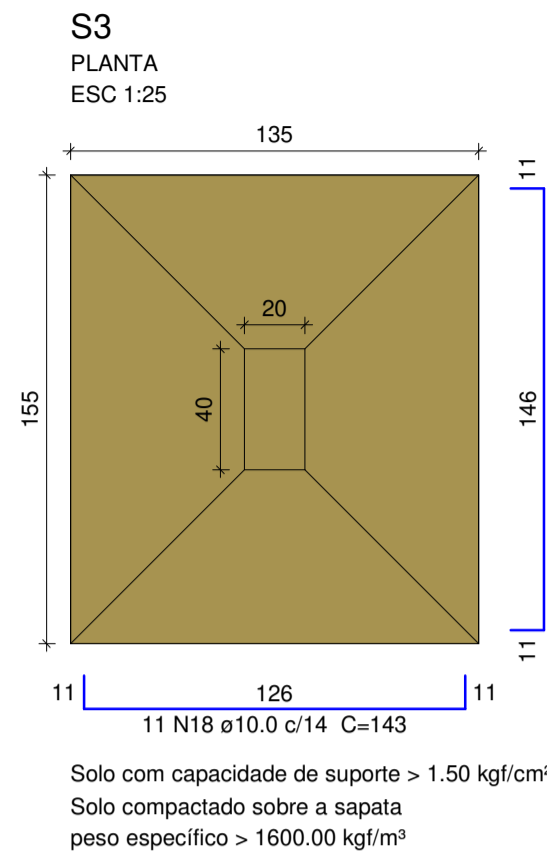
Desenho	Responsável	Insc.	Rubrica	Ref. p/ arquivo
10 N13 c/12				Firma
10 N14 c/12				PMJP

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 12:53:08** Prancha

Desenhos: **SAPATAS III**

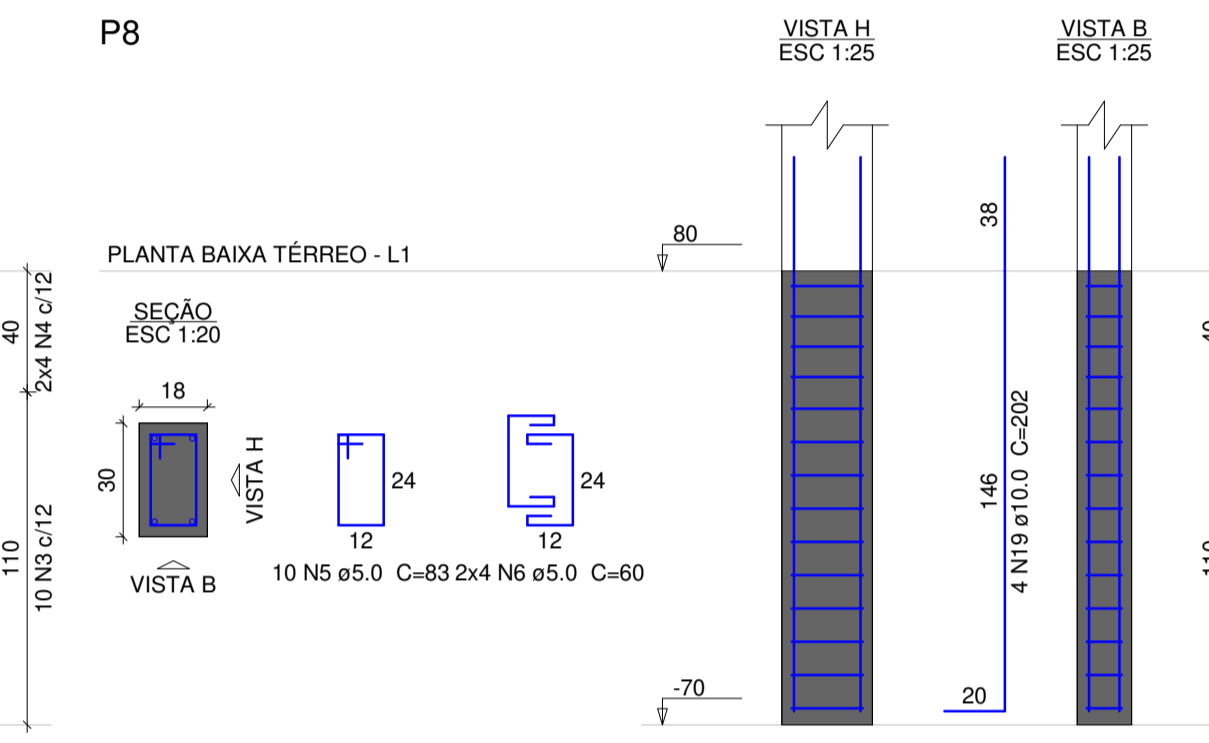
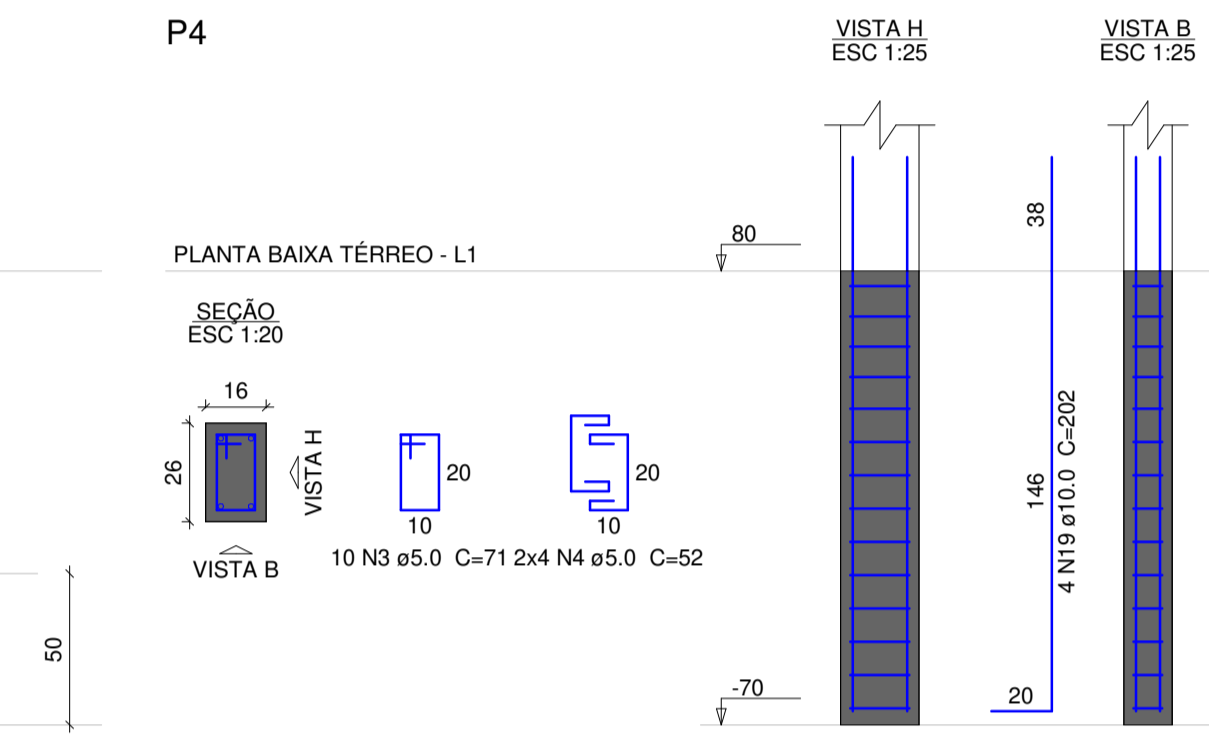
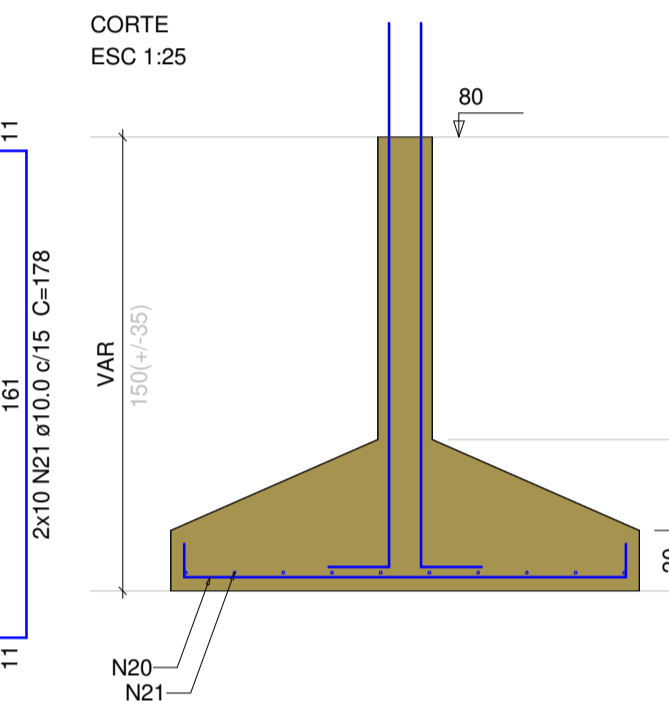
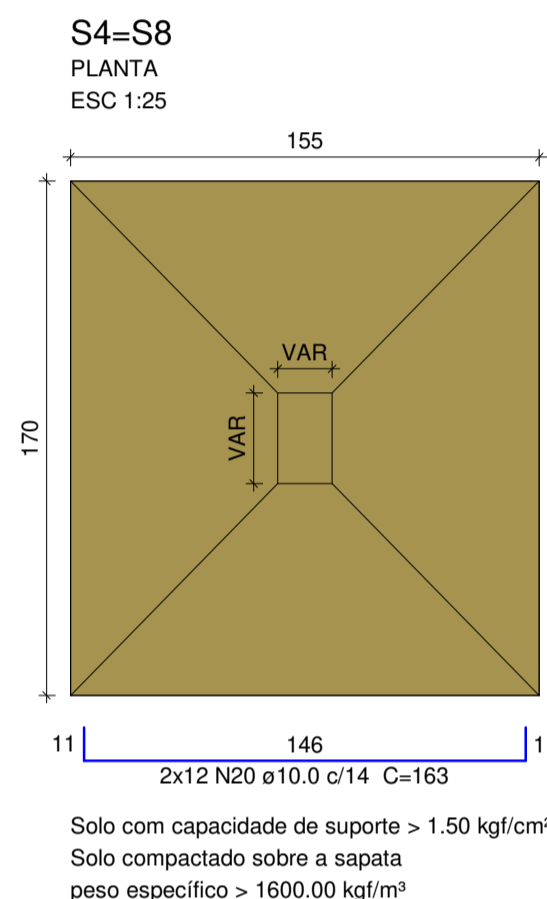
ODS:
QUAISQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTES PROJETOS;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORSAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUAISQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ CONSIDERADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.





3D BALDRAMES E SAPATAS I

NECESSÁRIA IMPERMEABILIZAÇÃO DE VIGAS BALDRAME COM NEUTROL EM 3 DEMÃOS (HORIZONTAL, VERTICAL, HORIZONTAL)



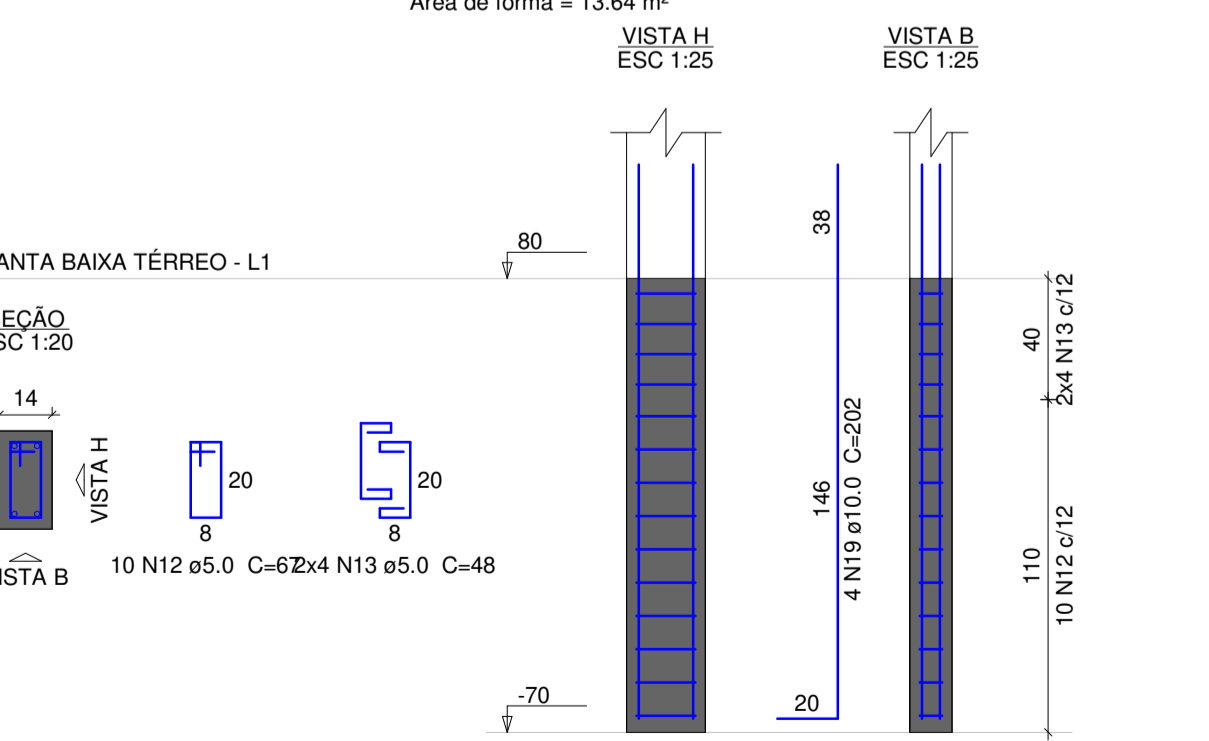
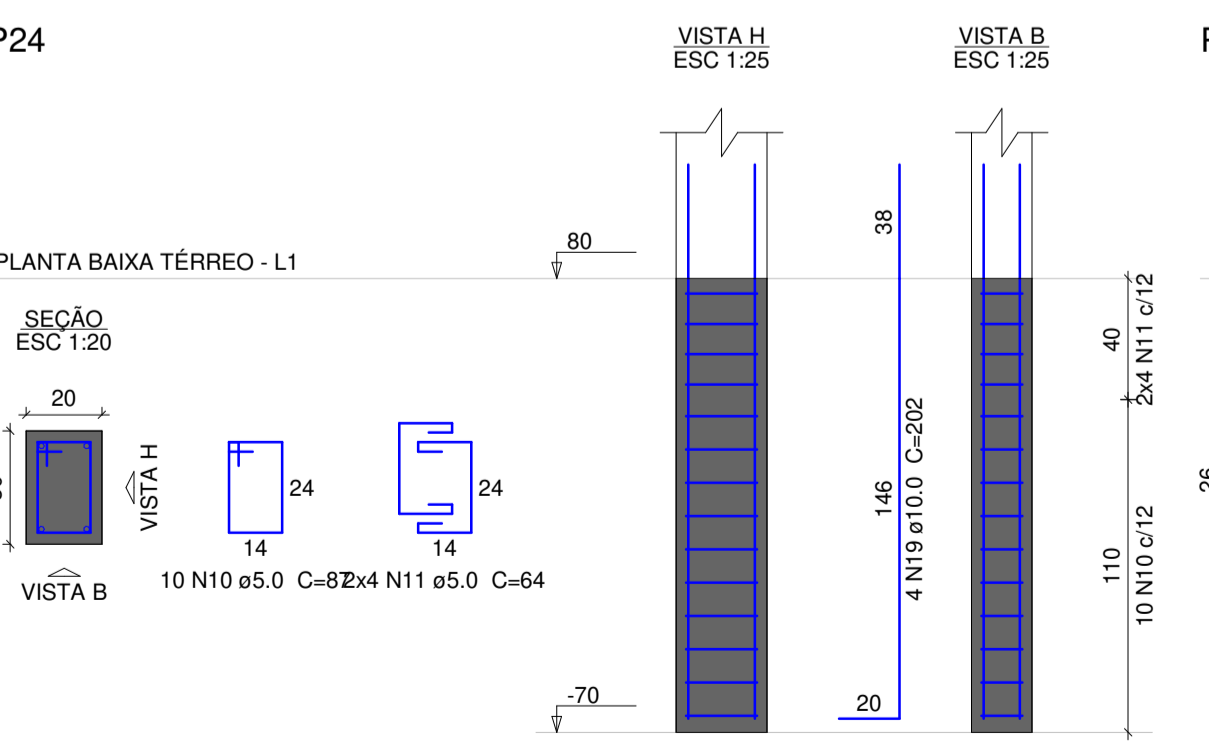
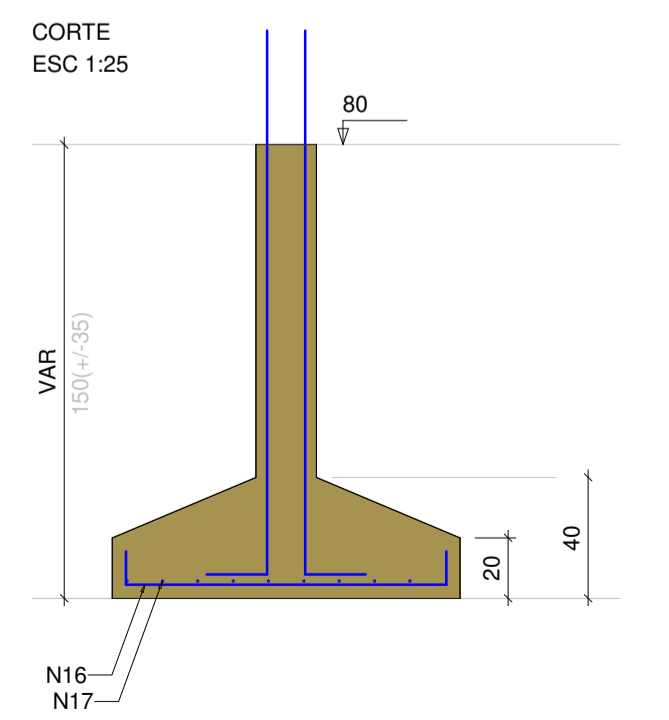
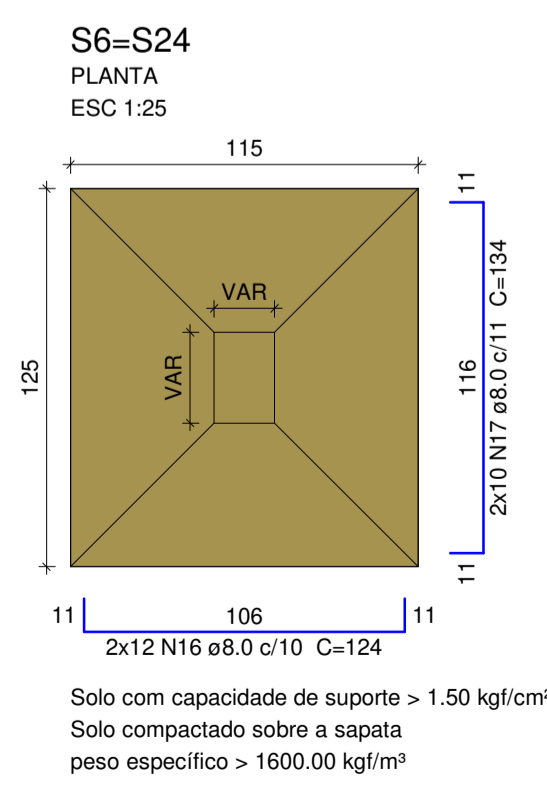
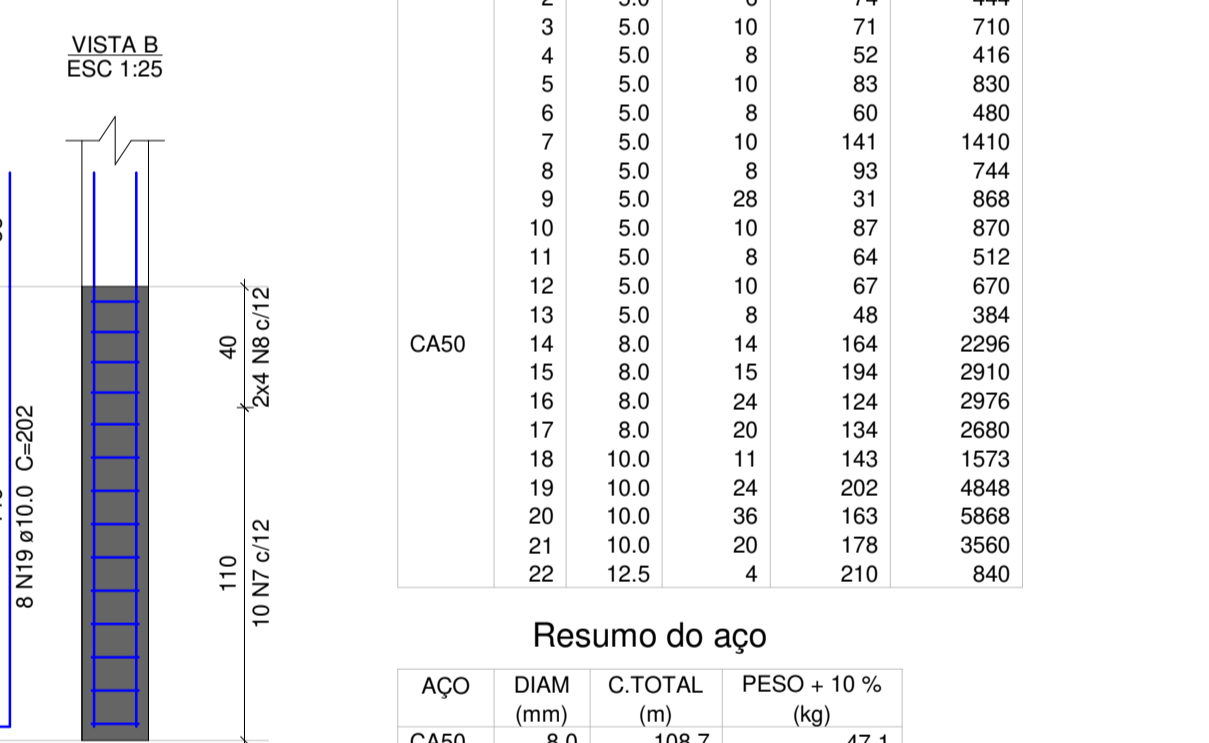
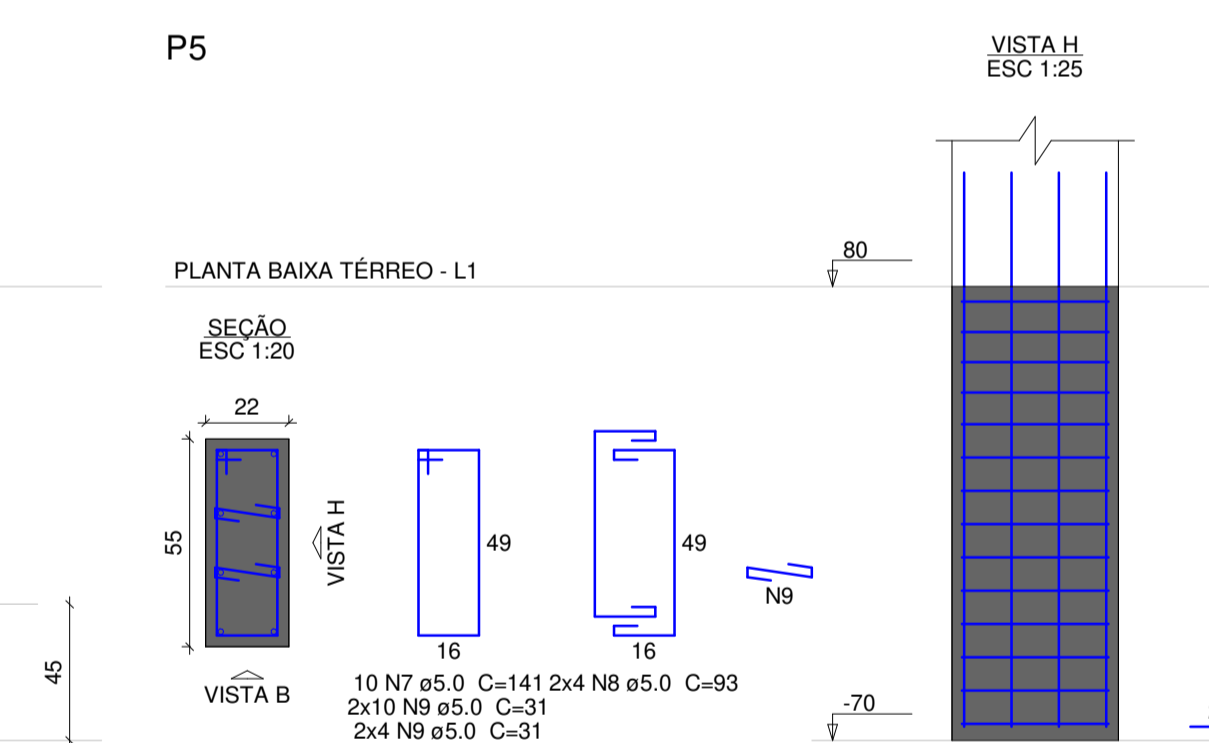
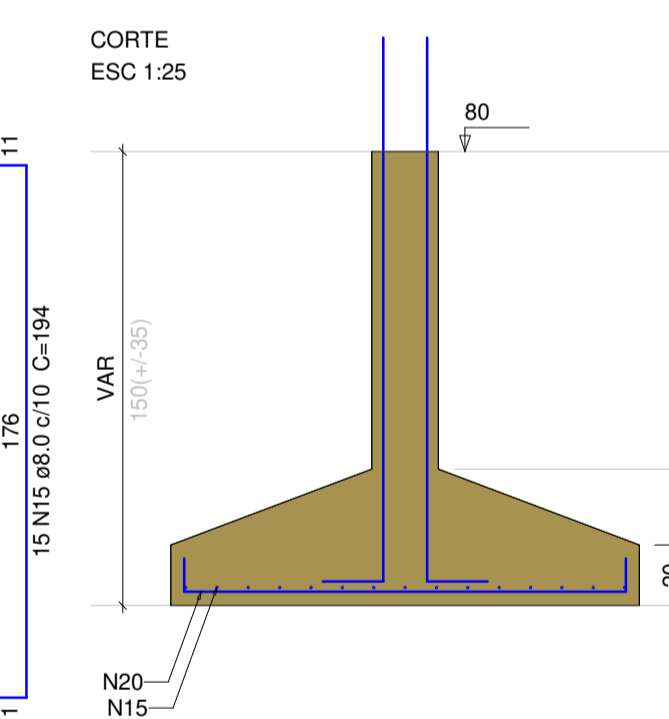
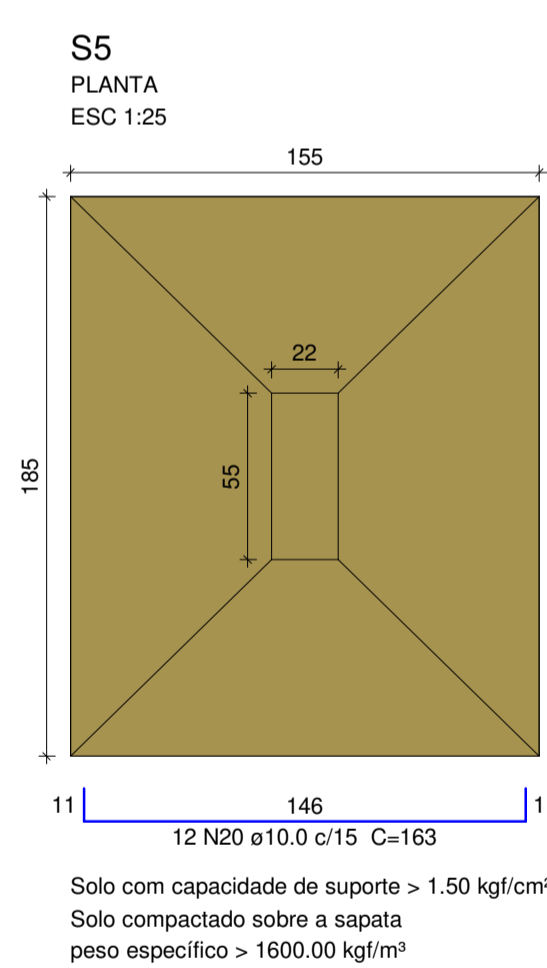
Relação do aço

CAÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	8	107	856
	2	5.0	6	74	444
	3	5.0	10	71	710
	4	5.0	8	52	416
	5	5.0	10	83	830
	6	5.0	8	60	480
	7	5.0	10	141	1410
	8	5.0	8	93	744
	9	5.0	28	31	868
	10	5.0	10	87	870
	11	5.0	8	64	512
	12	5.0	10	67	670
CA50	13	5.0	8	48	384
	14	8.0	14	164	2296
	15	8.0	15	194	2910
	16	8.0	24	124	2976
	17	8.0	20	134	2680
	18	10.0	11	143	1573
	19	10.0	24	202	4848
	20	10.0	36	163	5868
	21	10.0	20	178	3560
	22	12.5	4	210	840

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	108.7	47.1
	10.0	158.5	107.5
	12.5	8.4	8.9
CA60	5.0	92	15.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		163.5	
CA60		15.6	

Volume de concreto (C-25) = 4.44 m³
Área de forma = 13.64 m²



- Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
- Sempre fazer verificação das medidas na obra;
 - Concreto:
 - Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
 - 1.1.1. f_{ck} = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
 - 1.1.2. E_{cs} = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
 - 1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
 - 1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
 - 1.1.5. Agregado Graúdo:
 - 1.1.1.1. Granítico - Cmax ≤ 19 mm;
 - 1.1.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
 - 1.1.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0.55 (Concreto Armado);
 - 1.1.4. Exudação < 4%;
 - Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;
 - Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;
 - Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;
 - Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;
 - Use obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;
 - O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;
 - O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:
 - NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
 - NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
 - NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
 - NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____

CONSTRUTOR: _____

Projeto
Estrutural de residência unifamiliar

Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões

Local
Fictício

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PMJP
Visto			

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 12:54:21** Prancha

Desenhos

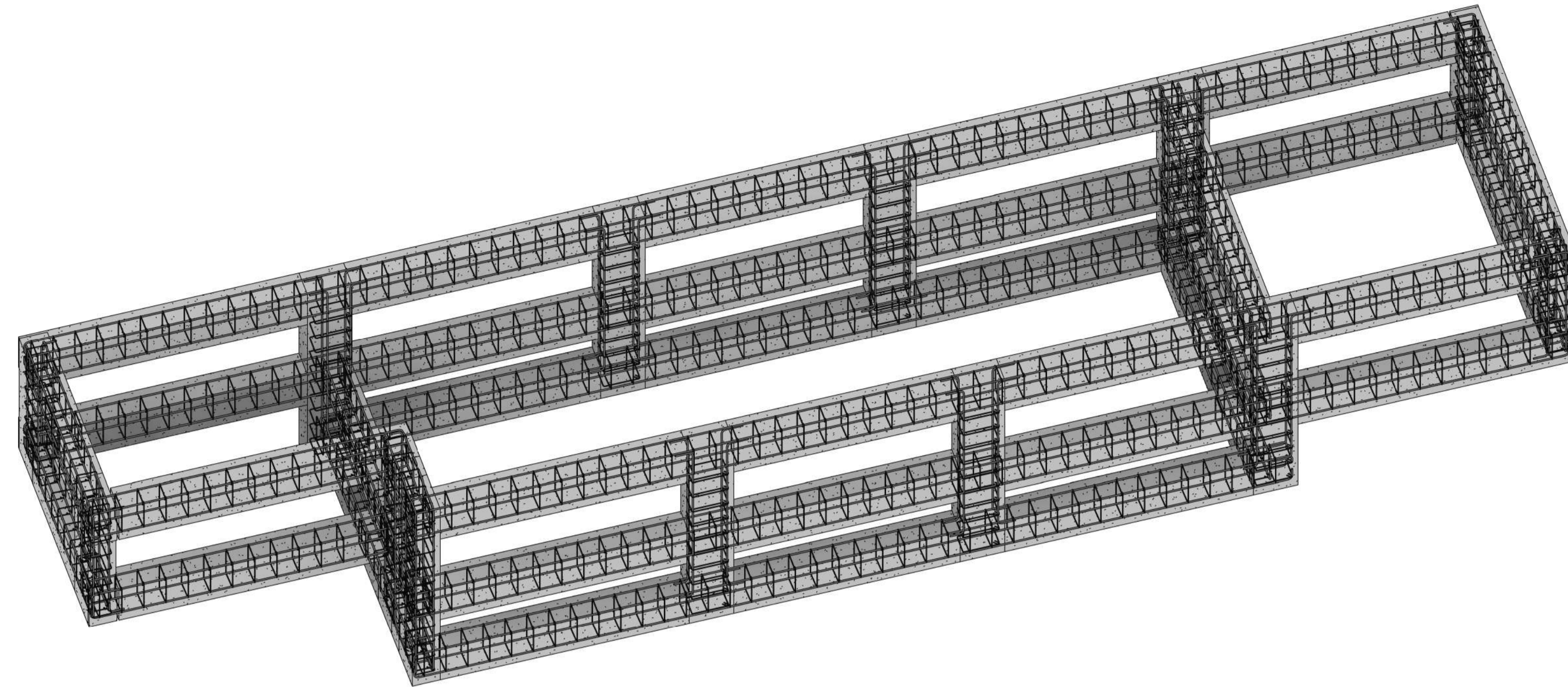
SAPATAS IV

OB.S.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

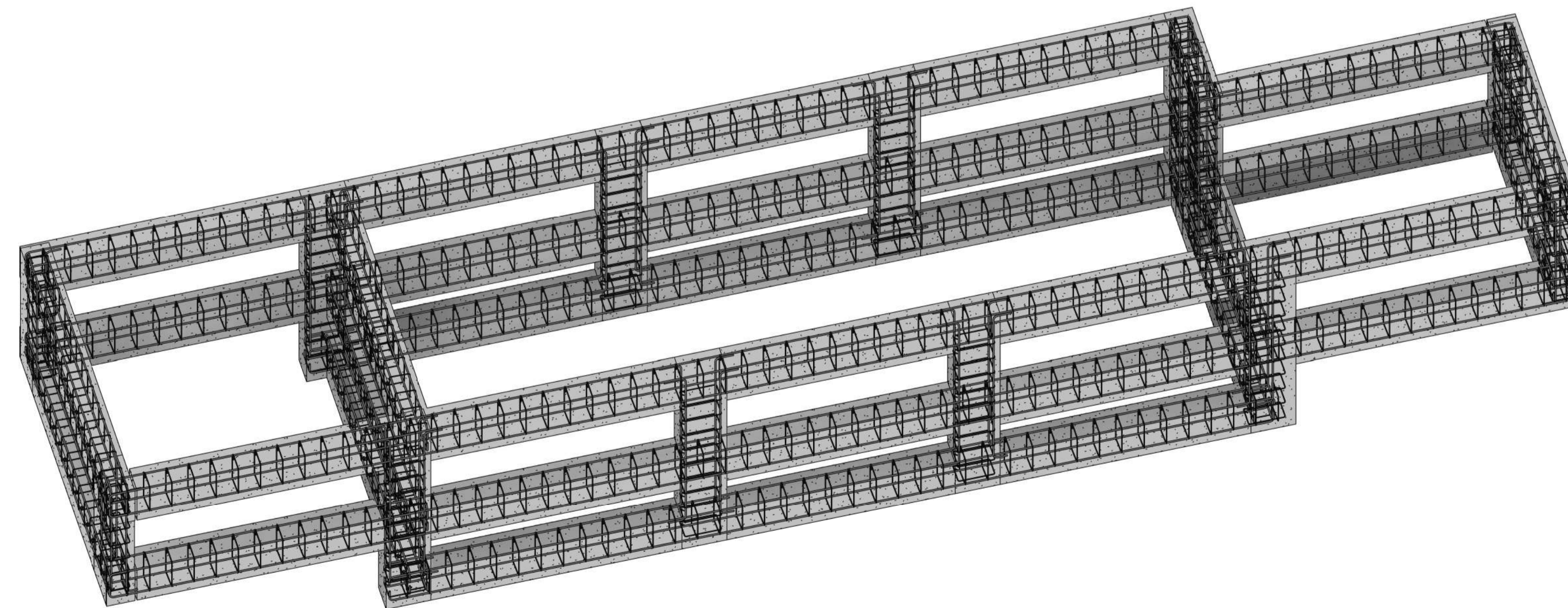
22 /24

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO MODELAGEM EM
 INTERIORES REVIT
 ESTRUTURAL ORÇAMENTO DE
 ELÉTRICO OBRA
 HIDROSSANITÁRIO TREINAMENTOS

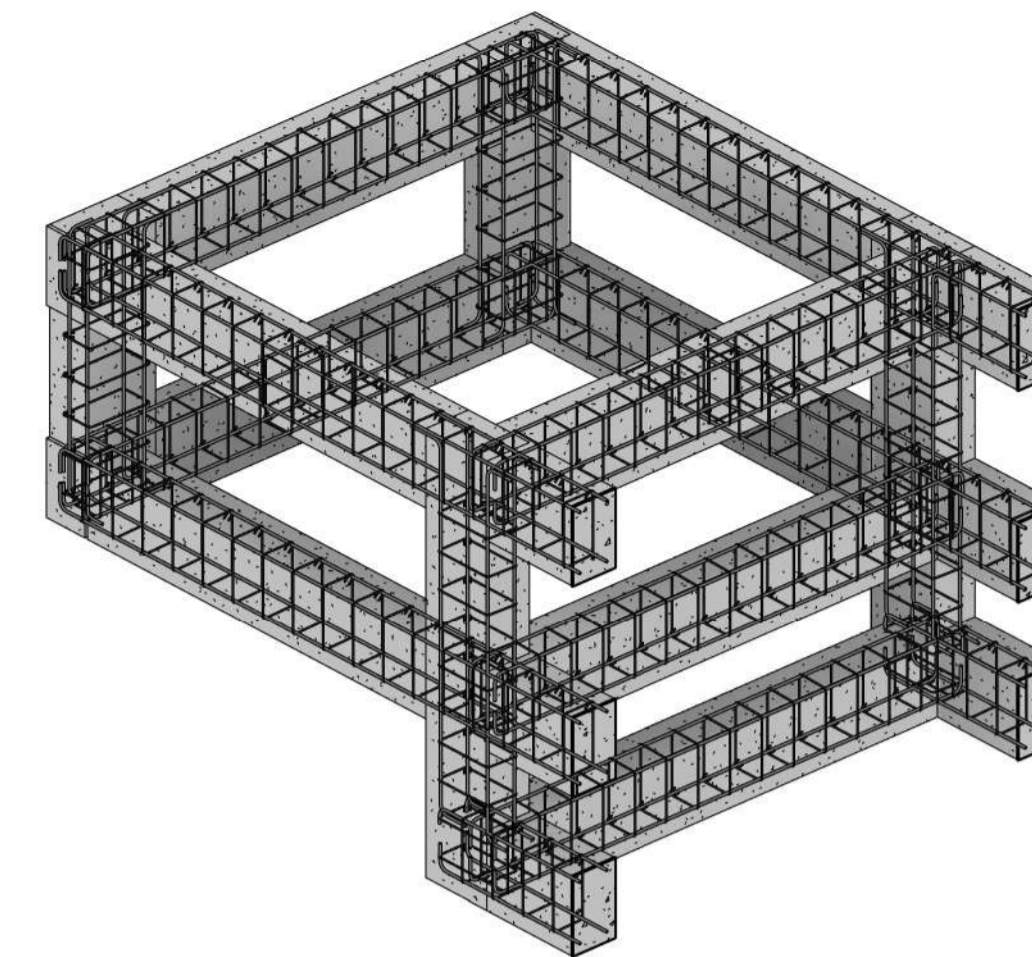
STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ézio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5
 contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com



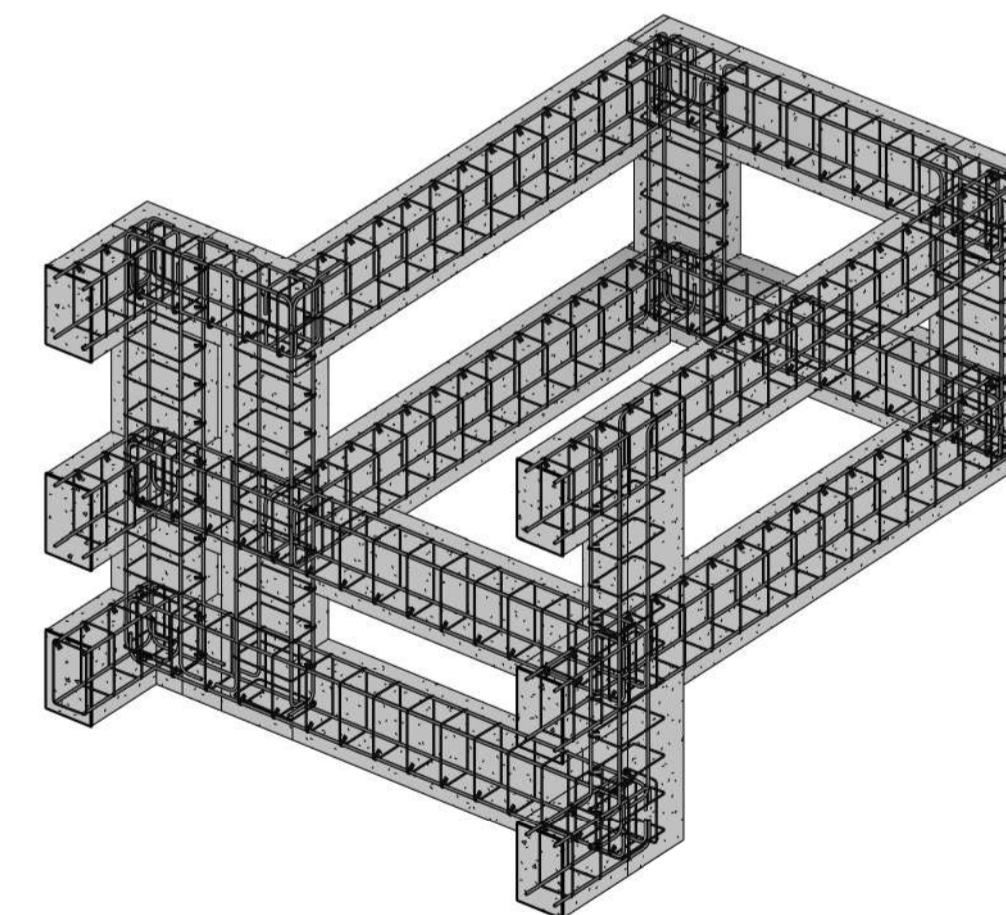
1 3D PISCINA I



2 3D PISCINA II



3 3D PISCINA II - LADO I



4 3D PISCINA II - LADO II

1. Quando não claramente expresso, todas as medidas indicadas estão em cm;
2. Sempre fazer verificação das medidas na obra;

2.1. Concreto:
2.1.1. Utilizar concreto com as seguintes propriedades:
2.1.1.1. fck = 25 MPa = 250 kgf/cm²;
2.1.1.2. Ecs = 24,15 GPa = 241500 kgf/cm²;
2.1.1.3. Peso Específico: 2500 kgf/m³;
2.1.1.4. Slump: 5 ± 2 cm;
2.1.1.5. Agregado Graúdo:
2.1.1.5.1. Granítico - Ø_{máx} ≤ 19 mm;
2.1.1.5.2. Consumo Mínimo: 350 kg/m³;
2.1.1.5.3. Relação Água/Cimento: ≤ 0,55 (Concreto Armado);
2.1.1.5.4. Exudação < 4%;

2.2. Recomenda-se que seja feito controle tecnológico do concreto conforme normas vigentes por empresa externa e diferente da empresa fornecedora;

2.3. Em execução e na dosagem devem ser tomadas medidas que reduzam o risco de R.A.A.;

2.4. Aditivos, adições e procedimentos executivos devem ser referenciados por procedimentos adequados do controle tecnológico do concreto;

2.5. Outras propriedades e especificações estarão sempre disponíveis na legenda da prancha;

2.6. Uso obrigatório de espaçadores para garantia do recobrimento indicado;

3. O projeto aqui é devidamente documentado e enviado em suas versões e revisões numeradas emitidas mediante solicitação do cliente;

4. O projeto aqui apresentado é baseado nas normas técnicas vigentes, a saber:

- 4.1. NBR 6118/2014 - Estruturas de concreto - Procedimento;
- 4.2. NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- 4.3. NBR 6123/1988 - Forças de vento em edificações;
- 4.4. NBR 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
- 4.5. NBR 15200/2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

PROJETO ESTRUTURAL

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETO: _____ CAUIPB: A7793-05

CONSTRUTOR: _____



Projeto
Estrutural de residência unifamiliar

Proprietário
Ezio Luiz Martins Simões

Local
Ficício

	Responsável	Insc.	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				

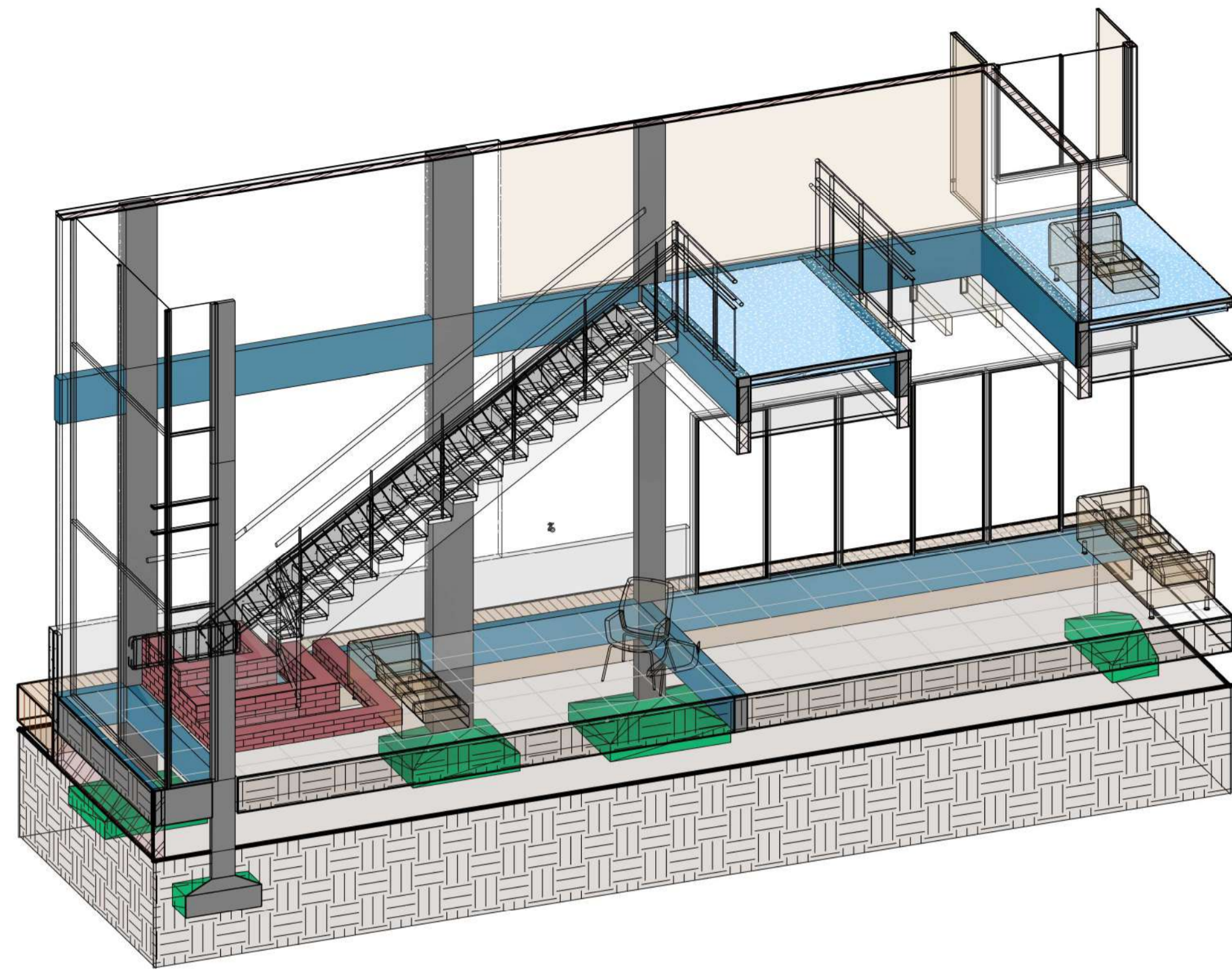
Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 12:55:23** Prancha

Desenhos

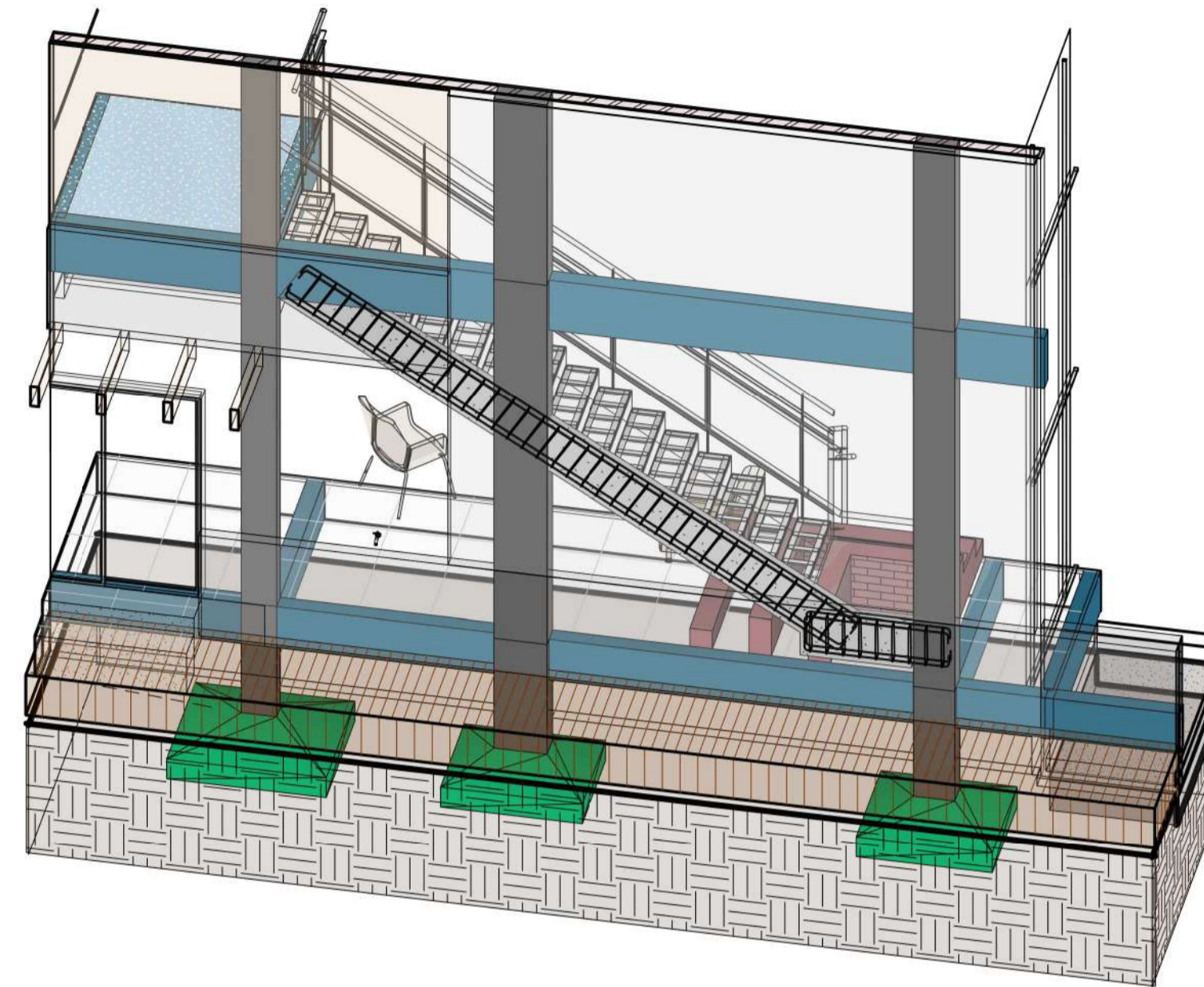
PISCINA

Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO.
ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO.
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM.
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

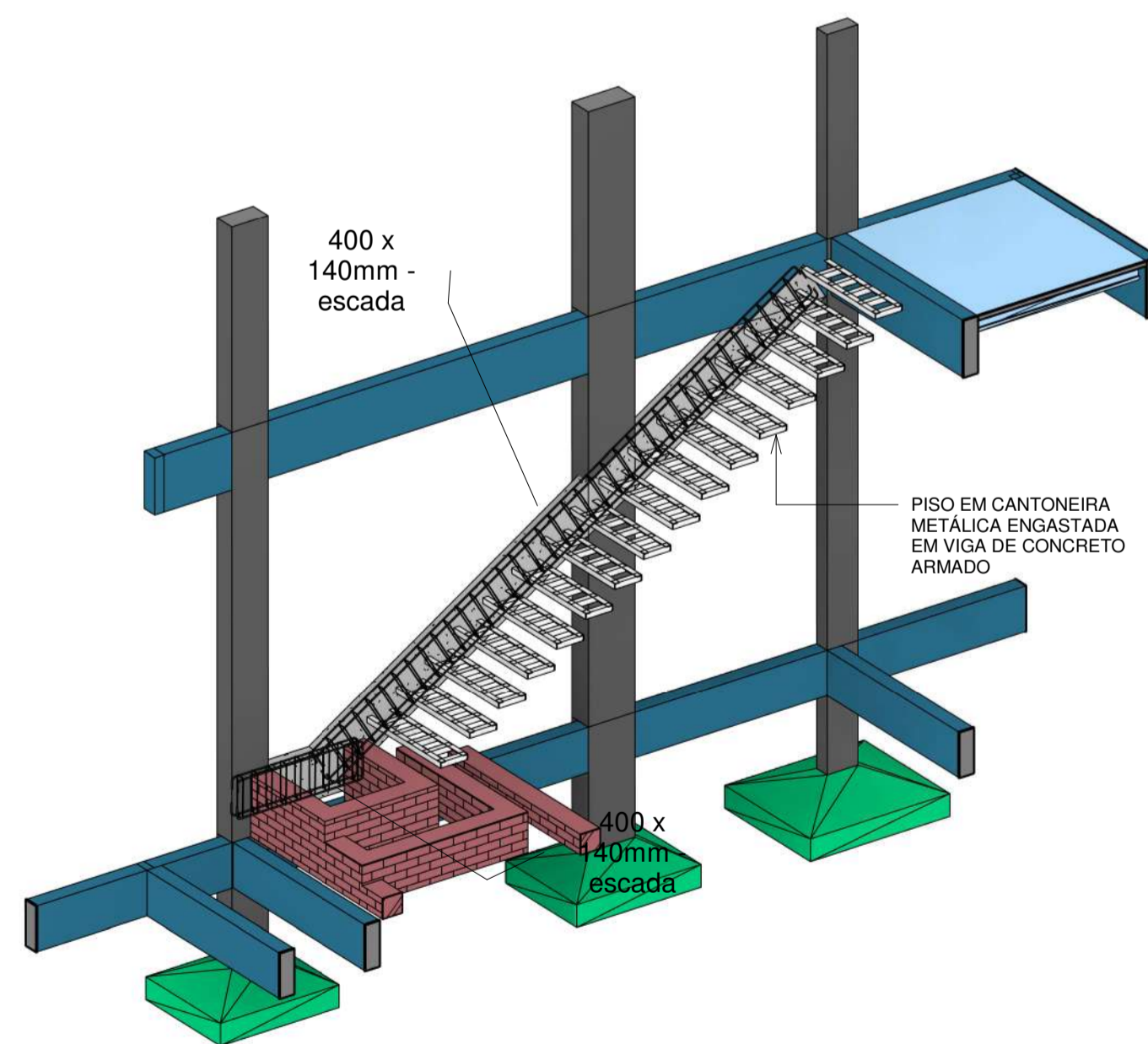
23 /24



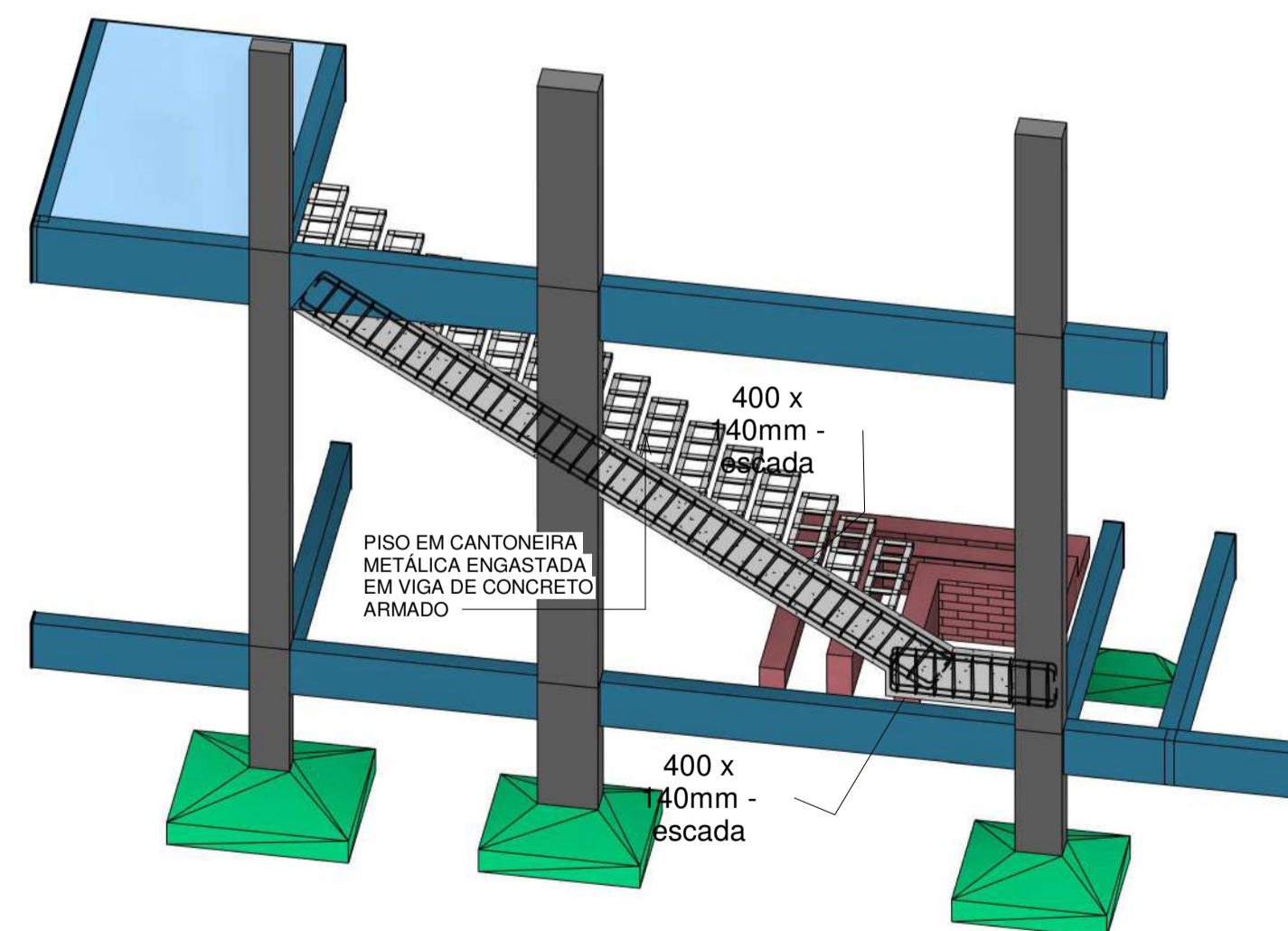
1 3D - ESCADA 01



2 3D - ESCADA 02



3 3D - ESCADA 01 - ESTRUTURA



4 3D - ESCADA 02 - ESTRUTURA

PROJETO ESTRUTURAL				
PROPRIETÁRIO:				VEJA SEU PROJETO AQUI
PROJETO:				CAUIPB: A7793-05
CONSTRUTOR:				
Projeto: Estrutural de residência unifamiliar Proprietário: Ezio Luiz Martins Simões Local: Ficício				
	Responsável	Insc.	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PMJP
Visto				
Escala	1 : 5	Data	05/02/2023 12:56:19	Prancha
Desenhos	Ods.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.			24 /24
ESCADA				
 STUKE ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5 contato: (083) 9 9944 1697 - ezio@stukearq@hotmail.com		CONSTRUÇÃO CIVIL ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO HIDROSSANITÁRIO		
		MODELAGEM EM REVIT ORÇAMENTO DE OBRA TREINAMENTOS		



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO REFERENTE AO PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE ALTO PADRÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Arqº Me. Ezio Luiz Martins Simões – CAU/PB A77793-5

PROPRIETÁRIO:

Ezio Stuke

LOCALIZAÇÃO:

Patos-PB

PATOS – PB
FEVEREIRO – 2023

Lista de figuras

Figura 1 - Vista sudeste do projeto arquitetônico.....	5
Figura 2 - Vista sudoeste do projeto arquitetônico.....	5
Figura 3 - Vista noroeste do projeto arquitetônico.....	6
Figura 4 - Vista nordeste do projeto arquitetônico.....	6
Figura 8 - Localização de padrão de entrada e medidor.....	9
Figura 9 - Tomada Fame.....	10
Figura 10 - Interruptor, fame.....	11
Figura 11 - Eletroduto rígido.....	12
Figura 12 - eletroduto flexível, corrugado, 32mm, Amanco.....	12
Figura 13 - Luva Soldável 3/4" PVC Antichamas – Amanco – para emenda de eletrodutos.....	12
Figura 14 - Cabo 1 X 1,5mm ² Verde/amarelo Atox Prysmian (100m) (serão utilizadas outras seções, seguindo o projeto).....	13
Figura 15 - Esquema TN-C.....	14
Figura 16 - Modelo de termo de aceite de pontos lumínicos.....	17



Stuke – Arquitetura, Engenharia & construção

Contato: 83 9 99441697 / @eziostuke / youtube.com/eziostuke

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Lista de tabelas

Tabela 1 - Localização do projeto.	7
---	---

Sumário

1. DADOS GERAIS E PROJETO ARQUITETÔNICO	4
2. NORMAS TÉCNICAS	8
2.1 Termo de aceite da disposição de pontos elétricos	8
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO	8
3.1 ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO	8
3.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E DISJUNTORES	9
3.3 TOMADAS	10
3.4 INTERRUPTORES.....	11
3.5 ELETRODUTOS	11
3.6 FIOS.....	13
3.7 ATERRAMENTO.....	14
4. RECOMENDAÇÕES DE EXECUÇÃO	15
4.1 Potência de tomadas de uso geral.....	15
5. REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE PROJETO E DE EXECUÇÃO	16
6. ANEXOS.....	17
6.1 ANEXO I.....	17
6.2 ANEXO II.....	18

1. DADOS GERAIS E PROJETO ARQUITETÔNICO

Obra

Residência Unifamiliar alto padrão

Localização da obra

Patos - PB

Área construída

457,70 m²

Ambientes:

- **Pavimento térreo:**

01 hall de entrada, 01 sala de estar, 01 sala de jantar, 01 cozinha, 01 quarto, 01 WC social, 01 área gourmet, 01 WC apoio piscina, 01 área de serviço, 01 escada.

- **1º pavimento:**

01 suíte master (+ 01 banheiro + closet + varanda íntima), 01 suíte (+ 01 banheiro + closet + varanda compartilhada), 01 suíte (+ 01 banheiro + varanda compartilhada), 01 corredor.

Proprietário

Ezio Stuke

Contratante

Ezio Stuke

Responsável Técnico projeto de instalações elétricas

Arq. Me. Ezio Luiz Martins Simões

Responsável Técnico execução de instalações elétricas

Arq. Me. Ezio Luiz Martins Simões

Para um melhor entendimento acerca da edificação, foram colocados logo abaixo os desenhos técnicos do modelo referente ao projeto arquitetônico, o qual foi utilizado para o desenvolvimento do projeto de instalações elétricas.

Figura 1 - Vista sudeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 2 - Vista sudoeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 3 - Vista noroeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 4 - Vista nordeste do projeto arquitetônico



Fonte: Autor (2023).

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Tabela 1 - Localização do projeto.



Fonte: Autor (2023).

2. NORMAS TÉCNICAS

Os principais critérios adotados neste projeto, para as escolhas dos materiais utilizados e dimensionamento das peças, foram baseados nas Normas da ABNT.

É importante citar que a execução da obra deve seguir todas as especificações expostas neste memorial, a fim de que atenda às exigências mínimas de higiene, economia e conforto.

A seguir, destaca-se as normas que nortearam o presente trabalho:

- NBR ISO/CIE 8995-1:2013: iluminação industrial e de ambientes de trabalho em geral;
- NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5444: Símbolos gráficas para instalações elétricos prediais;
- NDU 001: Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária.

2.1 Termo de aceite da disposição de pontos elétricos

O termo de aceite da disposição de pontos lumínicos está apresentado em anexo.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

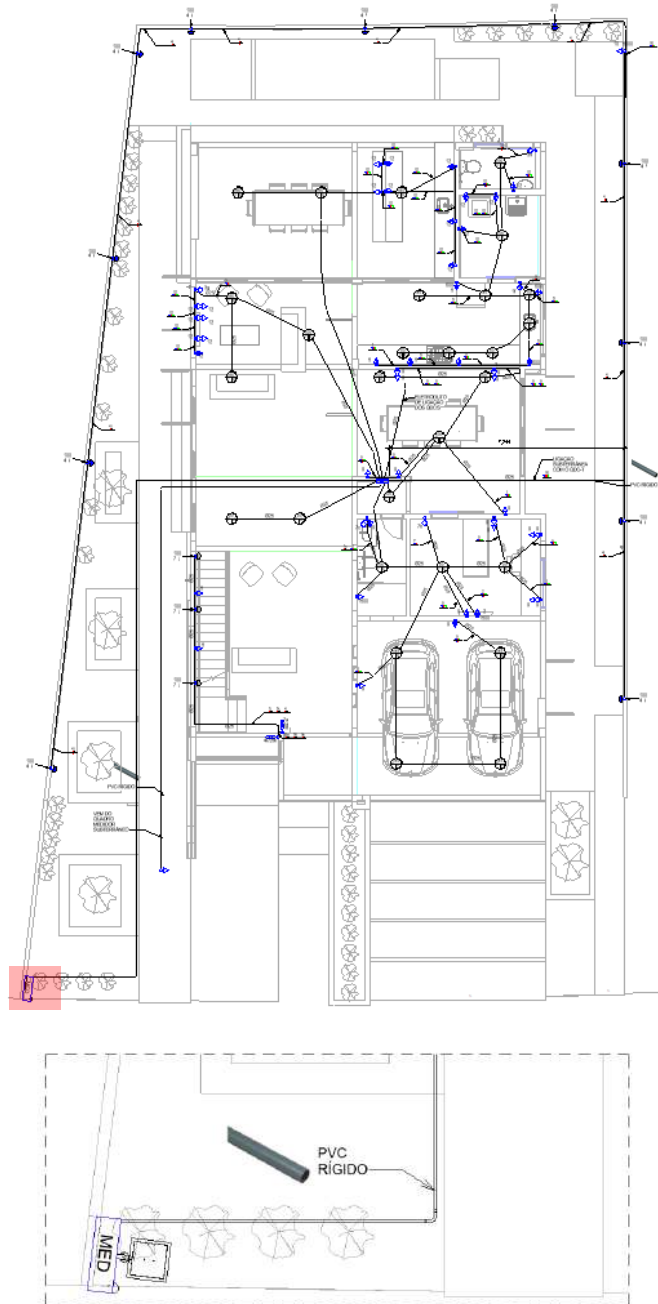
Neste tópico encontra-se a descrição dos equipamentos utilizados no projeto elétrico.

3.1 ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO

O abastecimento de baixa tensão será de em 220V a partir da rede secundária de energia existente na parte frontal seguindo modelo trifásico 3F + N do tipo T4 no quadro 1, D3 no quadro

2 e T4 no quadro 2, como descrito na NDU 001 tabela 17. A entrada será desde a base do poste até o quadro de medição por via subterrânea e instalados nas paredes da edificação.

Figura 5 - Localização de padrão de entrada e medidor.



Fonte: Autor (2023).

3.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E DISJUNTORES

O quadro de distribuição será instalado de forma embutida e deverá conter os barramentos das três fases, o neutro e o terra. O centro do mesmo estará a 1,5m do piso acabado, do tipo autoportante.

Os disjuntores utilizados na proteção dos circuitos serão do tipo termomagnético, com disparo para sobrecarga e curto circuito, com característica curva do tipo C. Todos os circuitos deverão ser especificados com etiquetas fixadas aos disjuntores e anilhas plásticas com a numeração dos circuitos junto aos condutores.

A proteção dos circuitos de todos os ambientes, incluindo as áreas molhadas (banheiro e copa com cubas, etc.) deverá ser realizada com disjuntores termomagnéticos com dispositivo diferencial residual (DR), com corrente nominal descrita nos quadros de carga.

3.3 TOMADAS

Para alimentação dos equipamentos de uso geral foram escolhidas tomadas do tipo universal 2P+T 10A. Para a alimentação dos equipamentos de uso específico foram escolhidas tomadas de força 2P+T 20A.

Para as caixas das tomadas, serão adotados caixas com dimensões padrões, 4"x2" e todas as tomadas devem ser o conector de aterramento.

Figura 6 - Tomada Fame



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2046671187-kit-tomadas-interruptores-fame-evidence-948533-JM?matt_tool=93690476&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14302215525&matt_ad_group_id=134553700468&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539425477849&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=144083203&matt_product_id=MLB2046671187&matt_product_partition_id=1408932717012&matt_target_id=aud-329638142375:pla-1408932717012&gclid=Cj0KCQiAkNiMBhCxARIsAIDDKNX8yyAWqQb9bsbBYD5L_irJydDPeLnuA0XMqLLljrF7T-h-LmAfO3AcaAn6VEALw_wcB

3.4 INTERRUPTORES

Foi adotado no projeto interruptores simples e em alguns ambientes foi adotado os interruptores do tipo *three way*. Em alguns pontos o interruptor estará na mesma caixa da tomada.

Figura 7 - Interruptor, fame.



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2046671187-kit-tomadas-interruptores-fame-evidence-948533-JM?matt_tool=93690476&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14302215525&matt_ad_group_id=134553700468&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539425477849&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=144083203&matt_product_id=MLB2046671187&matt_product_partition_id=1408932717012&matt_target_id=aud-329638142375:pla-1408932717012&gclid=Cj0KCQiAkNiMBhCxARIsAIDDKNX8yyAWqQb9bsbBYD5L_irJydDPeLnuA0XMqLLljrF7Th-LmAfO3AcaAn6VEALw_wcB

3.5 ELETRODUTOS

Os eletrodutos a serem utilizados na saída da subestação serão de ferro galvanizados, ao serem enterrados ou embutidos na alvenaria serão de PVC rígido antichamas, rosqueáveis e fixos ao quadro de distribuição com buchas e arruelas galvanizadas.

Figura 8 - Eletroduto rígido



Fonte: <https://www.eletrafo.com.br/conduletzel-pvc-s-rosca-wetzel-eletroduto-leve-elc-10-1-2--cz-e020300210-05000538/p>

Já eletrodutos que serão utilizados nas alvenarias serão os do tipo flexível, corrugado, de 25mm.

Figura 9 - eletroduto flexível, corrugado, 32mm, Amanco.



Fonte: <https://www.santil.com.br/produto/eletroduto-corrugado-flexivel-32mm-x-7m-amanco/1965330/>

Figura 10 - Luva Soldável 3/4" PVC Antichamas – Amanco – para emenda de eletrodutos



3.6 FIOS

Serão utilizados cabos do tipo flexíveis, de cobre, isolados com Afumex, com eficiência antichamas e com baixa emissão de gases tóxicos. O fabricante deverá possuir certificação do INMETRO.

As cores dos cabos devem obedecer a norma técnica da 5410:

- **Azul** para os condutores neutros;
- **Verde** para os condutores de proteção (Terra);
- **Vermelho** para os condutores fase;
- Branco, ou outra cor exceto as citadas a cima para os condutores de retorno.

Os cabos só deveram ser seccionados em casos de necessidades. Eles devem ser contínuos em cada circuito desde o disjuntor de proteção até a última carga, só sendo permitidas derivações nas cargas intermediárias.

Figura 11 - Cabo 1 X 1,5mm² Verde/amarelo Atox Prysmian (100m) (serão utilizadas outras seções, seguindo o projeto)



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1732923271-cabo-1-x-15mm-verdeamarelo-atox-prysmian-100m_JM?matt_tool=14372353&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14302215552&matt_ad_group_id=134553706068&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539425529215&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=293049614&matt_product_id=MLB17

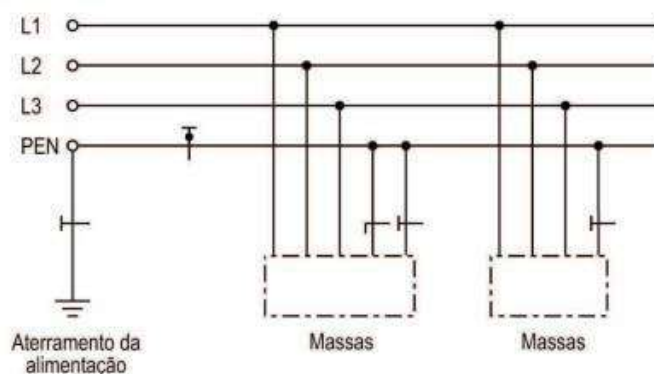
3.7 ATERRAMENTO

A função de um sistema de aterramento de uma instalação predial ou residencial é de segurança, pois visa um caminho de fuga de sobrecarga de energia desbalanceada evitando assim desequilíbrios na rede elétrica local. Primeiramente o objetivo é evitar choques elétricos aos seres humanos, usuários, e os equipamentos e em segundo lugar objetiva um caminho seguro e de baixa impedância para a terra, descargas vindas da atmosfera (raios).

A NBR 5410 define o condutor de proteção para aterramentos identificados pelas cores amarelo e verde ou apenas verde.

Existem vários sistemas de aterramento como: Esquema TT; Esquemas (TN-C / TN-S / TN-C-S); e esquema IT. Para nosso projeto usaremos o esquema TN-C, o qual combina as funções de neutro e de condutor de proteção em um único condutor, pois se trata de um projeto de um bloco de aulas de uma universidade e o esquema mais dinâmico escolhido pela equipe de projeto foi este, visto que o aterramento se dará em uma única rede tornando-se desnecessário aterrar equipamentos isoladamente, como é feito no esquema TT. O esquema TN-C se dá pelo seguinte diagrama:

Figura 12 - Esquema TN-C.



Fonte: NBR 5410, p. 16

O projeto tomou como base a NDU 001 da Energisa, na tabela 15, página 55, onde determina o material para aterramento de acordo com o cálculo de demanda da instalação:

Por conter uma demanda para sistema trifásico, se encaixou na categoria T5 com 4 fios sendo fases e um neutro; ramal de entrada embutido e subterrâneo (cobre PVC 70°C), 3#70(35); haste para aterramento aço cobre, 3H 16x2400; disjuntor termomagnético de 125^a; eletroduto de PVC rígido de 65mm.

4. RECOMENDAÇÕES DE EXECUÇÃO

- Deverão ser obedecidas todas as normas dos fabricantes dos produtos e também das NBR's adotadas no projeto.
- Todas as partes metálicas deverão ser ligadas aos condutores de proteção, para minimizar o risco de choques elétricos.
- Os eletrodutos deverão ser rígidas e não interferir na estética e no funcionamento. De igual maneira, as caixas deverão estar rígidas e fixas nas paredes.
- A montagem dos quadros deverá seguir à risca as indicações e regulamentações recomendadas pelo fabricante. Os quadros também deverão conter espaços vazios para possíveis ampliações (especificadas nos quadros dos QDC apresentados nas pranchas do projeto).
- Devem ser evitadas emendas, durante a etapa de enfição, fora das caixas de passagem e que também seja feita uma perfeita integridade da isolação, e que sejam feitas com fitas/equipamentos de boa qualidade.
- O instalador deverá fornecer a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços prestados.

4.1 Potência de tomadas de uso geral

- Dependências com área inferior ou igual a 6m² no mínimo 1 ponto de tomada.
- Salas e dormitórios independentes da área e dependências com área superior a 6m² no mínimo 1 ponto de tomada para cada 5m ou fração de perímetro.

- Cozinhas, copas, área de serviço, lavanderias e locais semelhantes 1 ponto de tomada para cada 3,5m ou fração de perímetro independente da área. Acima da bancada da pia, deve ser previsto no mínimo duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou em pontos separados.
- Em varandas, garagens e banheiros no mínimo 1 ponto de tomada.

5. REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE PROJETO E DE EXECUÇÃO

Em anexo

6. ANEXOS

6.1 ANEXO I

Figura 13 - Modelo de termo de aceite de pontos lumínicos.

TERMO DE ACEITE DE PONTOS ELÉTRICOS

Eu **Nome do Cliente, BRASILEIRO, SOLTEIRO, EMPREGO DO CLIENTE, CPF – XXX.XXXXXX, RG – XXXXXX**, residente e domiciliado à **RUA NOME DA RUA, Nº XXXX, CEP: XXXXXX, BAIRRO XXXX, CIDADE CAMPINA GRANDE - PB**, doravante denominado **CONTRATANTE**, declaro para os devidos fins, que concordo com todas as disposições propostas e devidamente apresentadas, pelo arq. Ezio Luiz Martins Simões, para os pontos elétricos, referentes ao projeto elétrico desenvolvido para o projeto de arquitetura da **natureza do projeto**.

Os pontos envolvem:

- Pontos de iluminação;
- Pontos de tomadas;
- Pontos de interruptores.

Concordo que nenhuma alteração poderá ser solicitada em se tratando do objeto citado acima.

Também entendo que a contagem do tempo para desenvolvimento do projeto iniciará a partir da data da assinatura deste termo, como acordado anteriormente em contrato.

Nome do cliente (CONTRATANTE)

Campina Grande – Paraíba – 30/03/2022.

Fonte: Autor (2023).

6.2 ANEXO II

NESTE ESPAÇO ESTARIA A RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.



CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil
Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
RETIFICADOR à [REDACTED]
INDIVIDUAL
[REDACTED]

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES
Registro Nacional: A77793-5 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

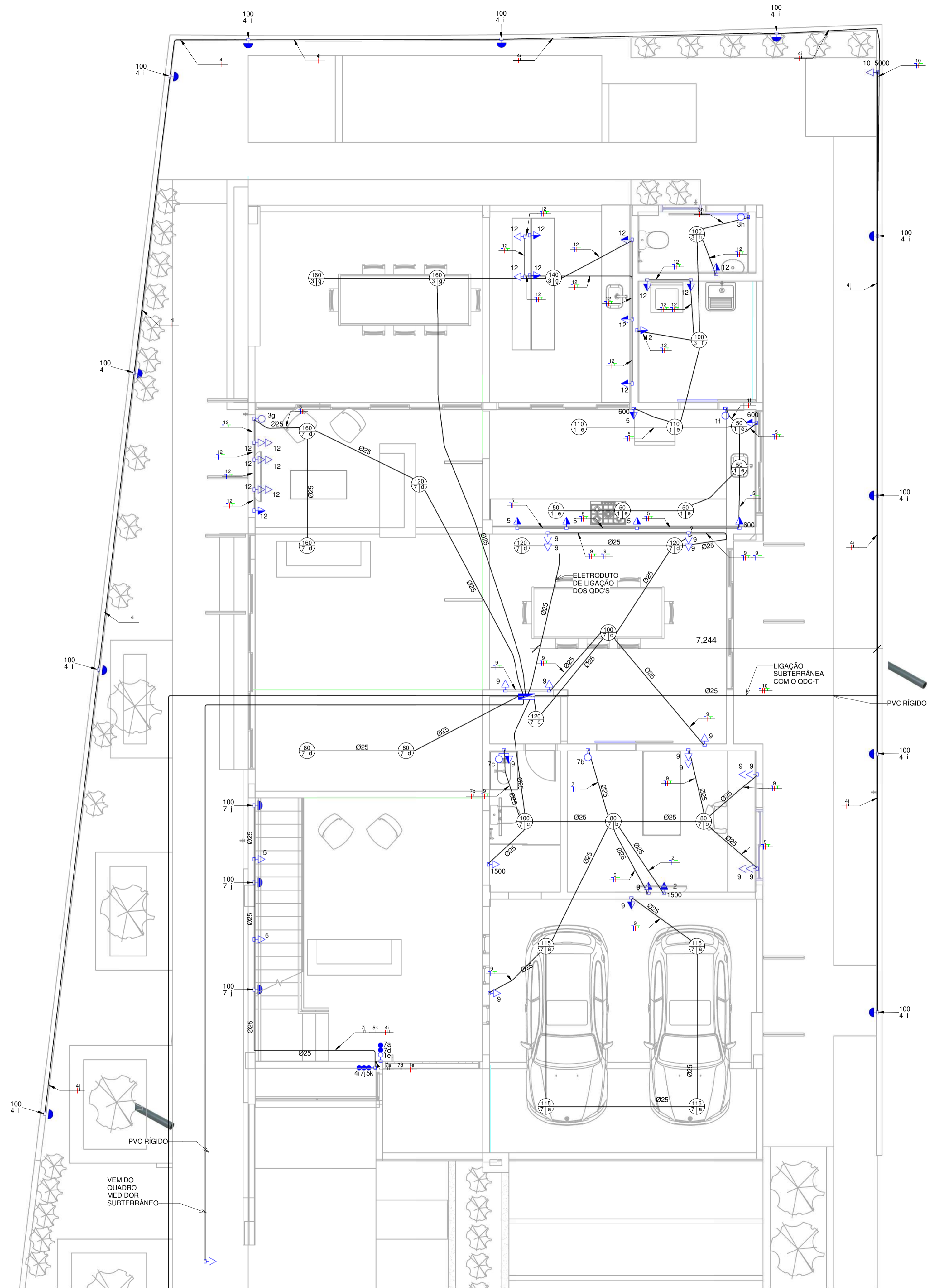
NESTE ESPAÇO ESTARIA A RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO



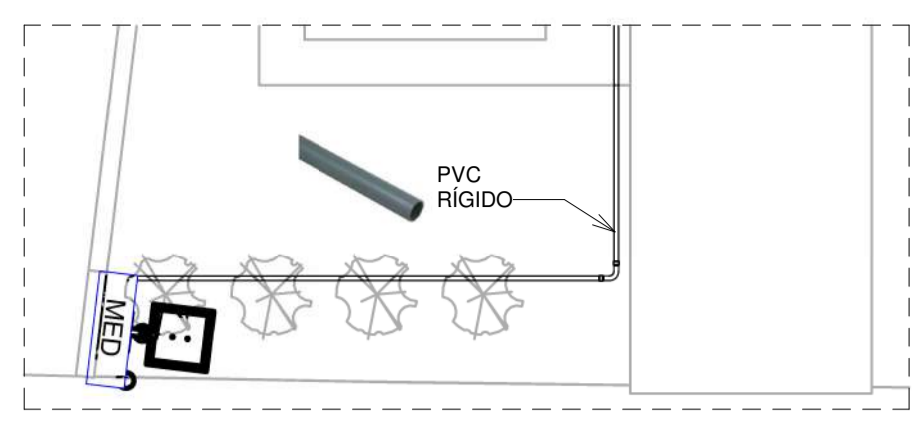
CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil
Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
RETIFICADOR à [REDACTED]
INDIVIDUAL
[REDACTED]

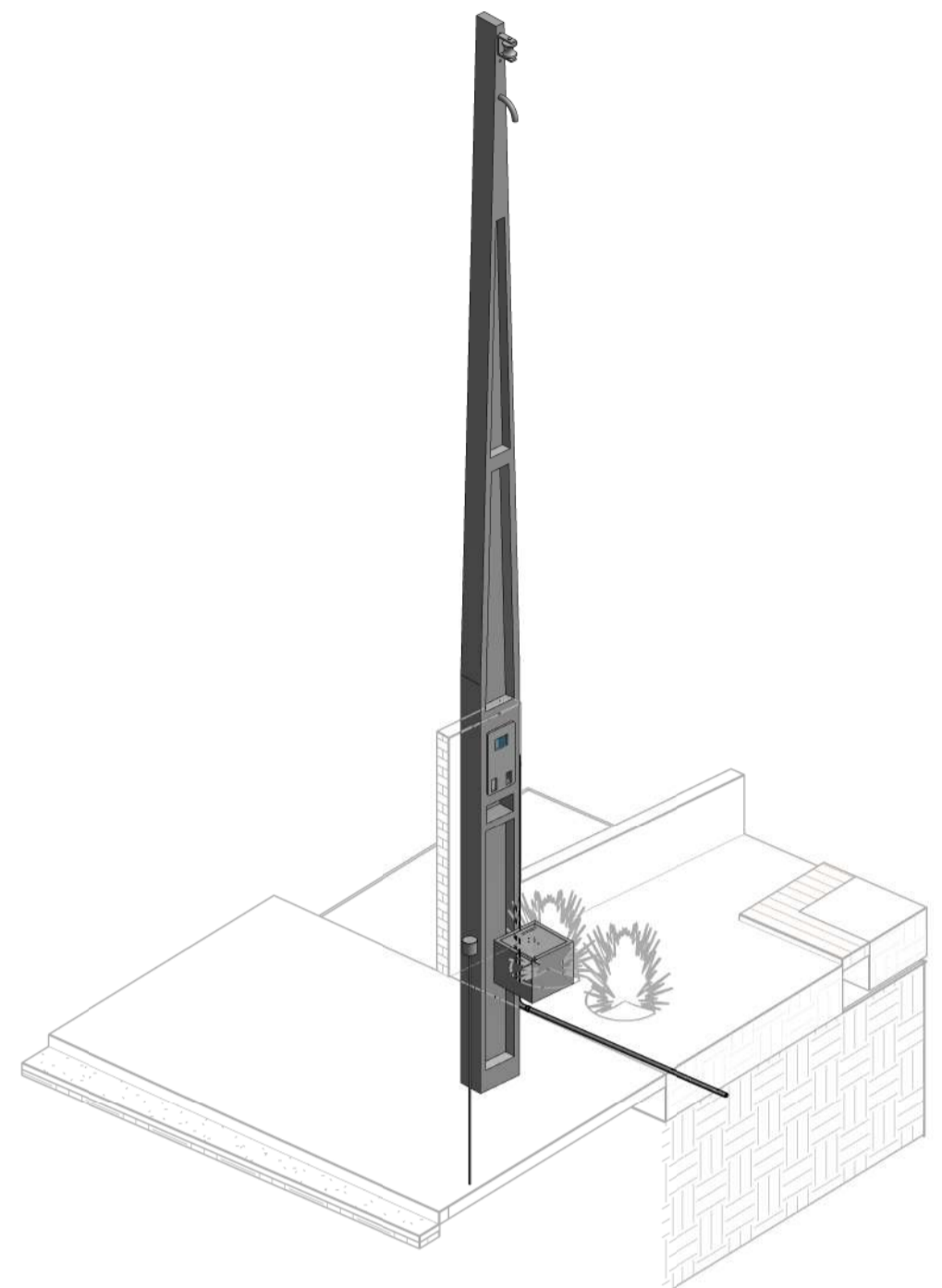
1. RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES
Registro Nacional: A77793-5 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista



PLANTA BAIXA PAV TÉRREO



PLANTA BAIXA QUADRO MEDIDOR



ISO - QUADRO MEDIDOR

LEGENDA DIAGRAMAS UNIFILARES

	Disjuntor Termomagnético Monopolar
	Disjuntor Termomagnético Bipolar
	Disjuntor Termomagnético Tripolar
	Condutores Neutro, Fase, Terra, respectivamente
	DPS-Dispositivo de proteção contra surtos
	IDR-Interruptor Diferencial Residual (Imax=30mA)
	Medidor de Energia

	Tomada Baixa 2P+T, 10A, a 30cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Média 2P+T, 10A, a 110cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Alta 2P+T, 10A, a 210cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Baixa 2P+T, 20A, a 30cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Média 2P+T, 20A, a 110cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Alta 2P+T, 20A, a 210cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada de Piso 2P+T, 10A
	Tomada de Piso 2P+T, 20A
	Ponto de Força com placa saída de fio, a 230cm do piso acabado
	Ponto de Força com placa saída de fio, a "X" cm do piso acabado
	Interruptor simples de uma seção, embutido em caixa 4x2
	Conjunto de 2 Interruptores simples, embutido em caixa 4x2
	Conjunto de 3 Interruptores simples, embutido em caixa 4x2
	Interruptor paralelo (three-way), embutido em caixa 4x2
	Pulsador
	Ponto para campanha
	Ponto de Telefone, RJ11, a 30cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Dimer (Variador de Luminosidade)
	Sensor de presença, embutido em caixa 4x2
	Condutores Neutro, Fase, Terra e Retorno, respectivamente
	Ponto de luz embutido no teto
	Ponto de luz na parede a 210cm do piso acabado
	Eletroduto corrugado flexível embutido no teto ou na parede
	Eletroduto de PEAD embutido no piso
	Quadro geral de luz e força embutido a 1,50 do piso acabado
	Caixa para medidor
	Caixa de passagem no piso
	Eletroduto que sobe
	Eletroduto que desce
	Eletroduto que passa descendo
	Eletroduto que passa subindo

Tabela de Resumo dos Circuitos

Circ.	Descrição	Disjuntor	Potência (VA)	Seção do Condutor Adotado (mm²)	Fase A	Fase B	Fase C
MED							
1	QDC - T	20,00 A	28328 VA		8850 W	8080 W	8260 W
QDC - P01							
1	Iluminação - P01 - Q 01 + Q 02	10,00 A	820 VA	2,5	820 W	0 W	0 W
2	TUE - P01 - AR COND (quarto 02)	10,00 A	1500 VA	2,5	0 W	1200 W	0 W
3	TUEs - P01 - WC S MASTER	32,00 A	5000 VA	4	0 W	0 W	4000 W
4	TUG - P01 - Q01 + Q02	10,00 A	1300 VA	2,5	1040 W	0 W	0 W
5	Iluminação - P01 - S MASTER + ESC + PAS + COR	20,00 A	1804 VA	2,5	0 W	1800 W	0 W
6	TUEs (Residencial) - CHUV. S. MASTER	20,00 A	1500 VA	2,5	0 W	0 W	1200 W
7	TUE - P01 - AR COND (res)	10,00 A	1500 VA	2,5	1200 W	0 W	0 W
8	TUG - P01 - S MASTER + ESC + PAS	20,00 A	2500 VA	2,5	0 W	2000 W	0 W
9	TUE - P01 - AR COND (quarto 01)	10,00 A	1500 VA	2,5	0 W	0 W	1200 W
10	TUEs (Residencial) - CHUV. S. 02	20,00 A	1500 VA	2,5	1200 W	0 W	0 W
11.12	TUE - P01 - AR COND (suite master)	10,00 A	1500 VA	2,5	0 W	600 W	600 W
13	TUEs (Residencial) - CHUV. S. 01	20,00 A	1500 VA	2,5	1200 W	0 W	0 W
QDC - T							
1	Iluminação - T - COZINHA	10,00 A	470 VA	2,5	470 W	0 W	0 W
2	TUE - T - AR COND (quarto)	10,00 A	1500 VA	2,5	0 W	1200 W	0 W
3	Iluminação - T - A GOURMET + A SERV + WC A PISC	10,00 A	660 VA	2,5	0 W	0 W	660 W
4	Iluminação - T - EXTERNA	10,00 A	1100 VA	2,5	1100 W	0 W	0 W
5	TUG - T - COZINHA	20,00 A	2100 VA	2,5	0 W	1680 W	0 W
6	TUEs (Residencial) - CHUV. WC SOC	20,00 A	1500 VA	2,5	0 W	0 W	1200 W
7	Iluminação - T - Q + S JANTAR + S ESTAR + CIR + ESC	20,00 A	2080 VA	2,5	2080 W	0 W	0 W
8	TUEs (Residencial) - BOMBA ESP D'AGUA	20,00 A	5000 VA	6	0 W	4000 W	0 W
9	TUG - T - GAR + Q + WC S + SL - J	10,00 A	1700 VA	2,5	0 W	0 W	1360 W
10	TUE - T - BOMBA PISC	25,00 A	5000 VA	6	4000 W	0 W	0 W
12	TUG - T - SL ESTAR + A GOURMET + A SERV + WC A PISC	32,00 A	4800 VA	4	0 W	0 W	3840 W
Totais:			76162 VA		21960 W	20560 W	22320 W

Cálculo da Potência Demandada

Tipo de Carga	Qtde de Pontos	Potência Aparente (VA)	Potência Ativa (W)	Fator de Demanda	Potência Demandada (W)
MED					
TUEs (Residencial); Iluminação+TUGs (Residencial)	1	28328 VA	25190 W	0,86	21663,4
QDC - P01					
Iluminação+TUGs (Residencial)	87	6424 VA	5660 W	0,86	4867,6
TUEs (Residencial)	8	15500 VA	12400 W	0,86	10664
QDC - T					
Iluminação+TUGs (Residencial)	95	12910 VA	11190 W	0,86	9623,4
TUEs (Residencial)	4	13000 VA	10400 W		5200
Totais:	195	76162 VA	64840 W		52018,4

- Notas Gerais**
- 1- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD.
 - 2- Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
 - 3- Os condutores não cotados serão de #2,5mm², os condutores de retorno serão de #1,5mm².
 - 4- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm.
 - 5- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C.
 - 6- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C.
 - 7- A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária.
 - 8- O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
 - 9- O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
 - 10- Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
 - 11- Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contém dois números.
 - 12- Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
 - 13- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
 - 14- Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
 - 15- A indicação de potência em pontos de luz são os valores calculados para dimensionamento dos circuitos conforme prescrições da NBR 5410, não necessariamente correspondem ao valor exato das lâmpadas a serem instaladas.
 - 16- Para As tomadas sem indicação de potência foi considera 100 VA.
 - 17- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50m das tubulações de gás.

INSC. NO C.R. DT 01 ST 02 QD 213 FC 00 LT 0165 UN 001

PROJETO ELÉTRICO

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO **Projelista**

RESPONSÁVEL TÉCNICO **Ezio Stuke**

PROPRIETÁRIO **Ezio Stuke**

Projeto arquitetônico **Ezio Stuke**

Proprietário **Ezio Stuke**

Local **XXXXX**

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo

Desenho

Cópia

Visto

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 18:42:00** Prancha

Desenhos

PLANTA BAIXA TÉRREO

Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORSAL Nº 9610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAR SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTES IMPRESSOS; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

01

/07

STUKE

ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO

Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A7793-5

contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL

ARQUITETÔNICO

INTERIORES

ESTRUTURAL

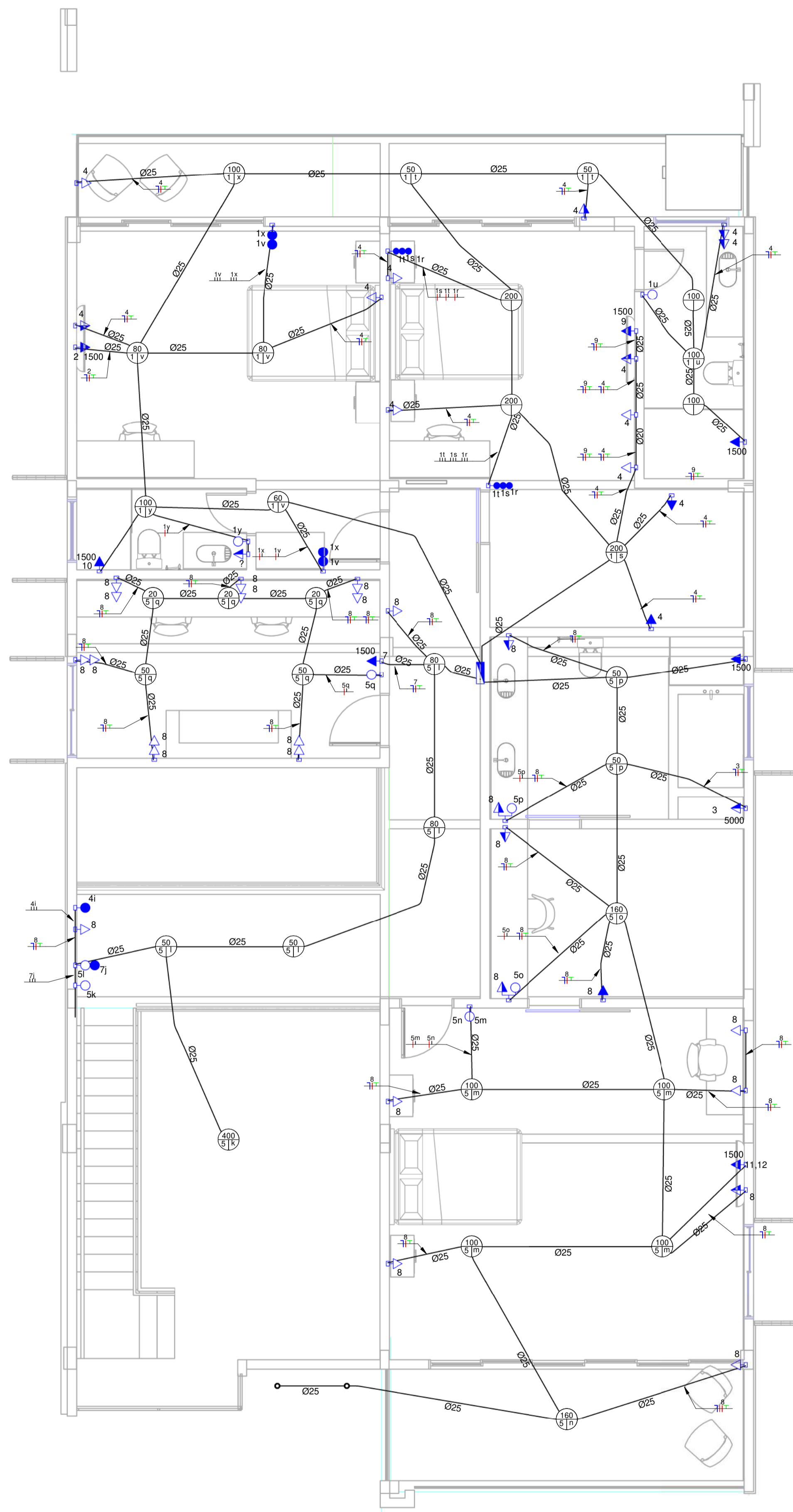
ELÉTRICO

HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT

ORÇAMENTO DE OBRA

TREINAMENTOS



PLANTA BAIXA 1º PAV

LEGENDA DIAGRAMAS UNIFILARES

	Disjuntor Termomagnético Monopolar
	Disjuntor Termomagnético Bipolar
	Disjuntor Termomagnético Tripolar
	Condutores Neutro, Fase, Terra, respectivamente
	DPS-Dispositivo de proteção contra surtos
	IDR-Interruptor Diferencial Residual (Imax=30mA)
	Medidor de Energia

	Tomada Baixa 2P+T, 10A, a 30cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Média 2P+T, 10A, a 110cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Alta 2P+T, 10A, a 210cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Baixa 2P+T, 20A, a 30cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Média 2P+T, 20A, a 110cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada Alta 2P+T, 20A, a 210cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Tomada de Piso 2P+T, 10A
	Tomada de Piso 2P+T, 20A
	Ponto de Força com placa saída de fio, a 230cm do piso acabado
	Ponto de Força com placa saída de fio, a "x" cm do piso acabado
	Interruptor simples de uma seção, embutido em caixa 4x2
	Conjunto de 2 Interruptores simples, embutido em caixa 4x2
	Conjunto de 3 Interruptores simples, embutido em caixa 4x2
	Interruptor paralelo (three-way), embutido em caixa 4x2
	Pulsador
	Ponto para campainha
	Ponto de Telefone, RJ11, a 30cm do piso, embutido em caixa 4x2
	Dimer (Variador de Luminosidade)
	Sensor de presença, embutido em caixa 4x2
	Condutores Neutro, Fase, Terra e Retorno, respectivamente
	Ponto de luz embutido no teto
	Ponto de luz na parede a 210cm do piso acabado
	Eletroduto corrugado flexível embutido no teto ou na parede
	Eletroduto de PEAD embutido no piso
	Quadro geral de luz e força embutido a 1,50 do piso acabado
	Caixa para medidor
	Caixa de passagem no piso
	Eletroduto que sobe
	Eletroduto que desce
	Eletroduto que passa descendo
	Eletroduto que passa subindo

Tabela de Resumo dos Circuitos

Circ.	Descrição	Disjuntor	Potência (VA)	Seção do Condutor Adotado (mm²)	Fase A	Fase B	Fase C
MED							
1	QDC - T	20,00 A	28328 VA		8850 W	8080 W	8260 W
QDC - P01							
1	Iluminação - P01 - Q 01 + Q 02	10,00 A	820 VA	2,5	820 W	0 W	0 W
2	TUE - P01 - AR COND (quarto 02)	10,00 A	1500 VA	2,5	0 W	1200 W	0 W
3	TUEs - P01 - WC S MASTER	32,00 A	5000 VA	4	0 W	0 W	4000 W
4	TUG - P01 - Q01 + Q02	10,00 A	1300 VA	2,5	1040 W	0 W	0 W
5	Iluminação - P01 - S MASTER + ESC + PAS + COR	20,00 A	1804 VA	2,5	0 W	1800 W	0 W
6	TUEs (Residencial) - CHUV. S. MASTER	20,00 A	1500 VA	2,5	0 W	0 W	1200 W
7	TUE - P01 - AR COND (res)	10,00 A	1500 VA	2,5	1200 W	0 W	0 W
8	TUG - P01 - S MASTER + ESC + PAS	20,00 A	2500 VA	2,5	0 W	0 W	2000 W
9	TUE - P01 - AR COND (quarto 01)	10,00 A	1500 VA	2,5	0 W	0 W	1200 W
10	TUEs (Residencial) - CHUV. S. 02	20,00 A	1500 VA	2,5	1200 W	0 W	0 W
11,12	TUE - P01 - AR COND (suite master)	10,00 A	1500 VA	2,5	0 W	600 W	600 W
13	TUEs (Residencial) - CHUV. S. 01	20,00 A	1500 VA	2,5	1200 W	0 W	0 W
QDC - T							
1	Iluminação - T - COZINHA	10,00 A	470 VA	2,5	470 W	0 W	0 W
2	TUE - T - AR COND (quarto)	10,00 A	1500 VA	2,5	0 W	1200 W	0 W
3	Iluminação - T - A GOURMET + A SERV + WC A PISC	10,00 A	660 VA	2,5	0 W	0 W	660 W
4	Iluminação - T - EXTERNA	10,00 A	1100 VA	2,5	1100 W	0 W	0 W
5	TUG - T - COZINHA	20,00 A	2100 VA	2,5	0 W	1680 W	0 W
6	TUEs (Residencial) - CHUV. WC SOC	20,00 A	1500 VA	2,5	0 W	0 W	1200 W
7	Iluminação - T - Q + S JANTAR + S ESTAR + CIR + ESC	20,00 A	2080 VA	2,5	2080 W	0 W	0 W
8	TUEs (Residencial) - BOMBA ESP DÁGUA	20,00 A	5000 VA	6	0 W	4000 W	0 W
9	TUG - T - GAR + Q + WC S + SL J	10,00 A	1700 VA	2,5	0 W	0 W	1360 W
10	TUE - T - BOMBA PISC	25,00 A	5000 VA	6	4000 W	0 W	0 W
12	TUG - T - SL ESTAR + A GOURMET + A SERV + WC A PISC	32,00 A	4800 VA	4	0 W	0 W	3840 W
Totais:			76162 VA		21960 W	20560 W	22320 W

- Notas Gerais**
- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD.
 - Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
 - Os condutores não cotados serão de #2,5mm², os condutores de retorno serão de #1,5mm².
 - Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm.
 - Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C.
 - Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C.
 - A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária.
 - O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
 - O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
 - Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
 - Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contém dois números.
 - Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
 - As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
 - Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
 - A indicação de potência em pontos de luz são os valores calculados para dimensionamento dos circuitos conforme precrições da NBR 5410, não necessariamente correspondem ao valor exato das lâmpadas a serem instaladas.
 - Para as tomadas sem indicação de potência foi considerada 100 VA.
 - Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50m das tubulações de gás.

INSC. NO C.I.

DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

PROJETO ELÉTRICO

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke	
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke	

Projeto arquitetônico
Ezio Stuke
Proprietário
Ezio Stuke
Local
XXXXX

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				
Visto				PM

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 18:43:18** Prancha

Desenhos

PLANTA BAIXA 1º PAV

Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORSAL Nº 9610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO.
ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

02 /07

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO
INTERIORES
ESTRUTURAL
ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRAS
TREINAMENTOS

Lista de Materiais - Eletrodutos

Descrição do Material	Diâmetro Nominal	Comprimento (m)	Referência de Fabricante
Eletroduto de PVC Rígido Roscável, anti chama, na cor preta, conforme NBR 15465	DN20mm (1/2")	9,94 m	Tigre ou equivalente
Eletroduto de PVC Rígido, anti chama, na cor cinza	DN25mm (3/4")	51,44 m	Tigre ou equivalente
Eletroduto de PVC Rígido, anti chama, na cor cinza	DN20mm (1/2")	15,21 m	Tigre ou equivalente
Eletroduto flexível corrugado Reforçado, em PVC na cor laranja antichamas, conforme NBR15465	DN 25mm	358,34 m	Tigre ou equivalente
Eletroduto flexível corrugado Reforçado, em PVC na cor laranja antichamas, conforme NBR15465	DN 20mm	0,97 m	Tigre ou equivalente
Eletroduto flexível corrugado, em PVC na cor amarelo antichamas, conforme NBR15465	DN 25mm	224,44 m	Tigre ou equivalente
Eletroduto flexível corrugado, em PVC na cor amarelo antichamas, conforme NBR15465	DN 20mm	91,13 m	Tigre ou equivalente

Lista de Materiais - Componentes

Descrição do Material	Dimensões	Quantidade e (peças)	Referência Fabricante
Braçadeira para eletroduto de PVC, Ø3/4"	Ø3/4"	2	Tigre, Linha Condulete Top ou equivalente
Curva 90° para eletroduto de PVC, Ø 1/2"	Ø 1/2"	4	Tigre, Linha Condulete Top ou equivalente
Curva 90° para eletroduto de PVC, Ø 3/4"	Ø 3/4"	7	Tigre, Linha Condulete Top ou equivalente
Poste com Medidor Completo, Com Disjuntor e Haste de terra		1	
Caixas de Embutir			
Caixa de Luz 4"x2", de embutir, em PVC na cor amarelo para eletroduto corrugado	4"x2"	110	Tigre linha Tigreflex ou equivalente
Caixa octogonal 4"x4" com fundo móvel reforçado, em PVC na cor laranja para eletroduto corrugado	4"x4"	61	Tigre linha Tigreflex Reforçado ou equivalente
Disjuntores e Proteções			
DPS - Disjuntor de proteção contra surtos, monopolar, tensão nominal de operação UO 127/200V, máxima tensão de operação contínua UC= 275 V, corrente de descarga máxima= 15kA, fixação em trilho DIN 35mm	VCL 275V 15kA Slim	8	Clamper ou equivalente
IDR Interruptor Diferencial Residual Tetrapolar In=25A, 30mA	In=25 A, 30mA	1	Steck ou equivalente
IDR Interruptor Diferencial Residual Tetrapolar In=63A, 30mA	In=63 A, 30mA	1	Steck ou equivalente
Mini Disjuntor Monopolar 10A Curva B, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	B 10A	20	Steck ou equivalente
Interruptores			
Conjunto montado com 1 Interruptor Paralelo, 10A 250V-, 4"x2"	1P, 4"x2"	1	Pial Legrand ou equivalente
Conjunto montado com 1 Interruptor Simples, 10A 250V-, 4"x2"	1S, 4"x2"	8	Pial Legrand ou equivalente
Conjunto montado de Interruptor com 1 tecla simples e 1 tecla paralelo, 4"x2"	1S+1P, 4"x2"	1	Pial Legrand ou equivalente
Conjunto montado de Interruptor com 1 tecla simples e 2 teclas paralelo, 4"x2"	1S+2P, 4"x2"	1	Pial Legrand ou equivalente
Conjunto montado de Interruptor com 2 teclas paralelo, 4"x2"	2xP, 4"x2"	2	Pial Legrand ou equivalente
Conjunto montado de Interruptor com 2 teclas simples, 4"x2"	2xS, 4"x2"	1	Pial Legrand ou equivalente
Conjunto montado de Interruptor com 3 teclas paralelo, 4"x2"	3xP, 4"x2"	3	Pial Legrand ou equivalente
Interruptores + Tomadas			
Conjunto montado de 1 Interruptor Simples + 1 Tomada 2P+T, 10A, 4"x2"	1S+1Tom, 10A, 4"x2"	3	Pial Legrand ou equivalente
Quadros			
Quadro de Distribuição Slim 48 Disjuntores, de embutir, fabricado em PVC antichamas, com barramento de terra e neutro, porta branca, dimensões 420x505x60mm.	48 Disjuntores	2	Tigre ou equivalente
Tomadas			
Conjunto montado de 1 Tomada 2P+T, 10A, poste horizontal, 4"x2"	10A, 4"x2"	61	Pial legrand ou equivalente
Conjunto montado de 2 Tomadas 2P+T, 10A, postes horizontais, 4"x2"	2x10A, 4"x2"	15	Pial Legrand ou equivalente

Notas Gerais

- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD.
- Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
- Os condutores não cotados serão de Ø25mm², os condutores de retorno serão de #1,5mm².
- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm.
- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C.
- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C.
- A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária.
- O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
- O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
- Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
- Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contém dois números.
- Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
- Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
- A indicação de potência nos pontos de luz são os valores calculados para dimensionamento dos circuitos conforme prescrições da NBR 5410, não necessariamente correspondem ao valor exato das lâmpadas a serem instaladas.
- Para As tomadas sem indicação de potência foi considera 100 VA.
- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50m das tubulações de gás.

DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

PROJETO ELÉTRICO

VEJA SEU PROJETO AQUI



PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke

Projeto arquitetônico
 Projeto arquitetônico
 Proprietário
 Proprietário
 Local
 XXXXX

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 18:45:37** Prancha

Desenhos
3D GERAL
 Obs.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

03

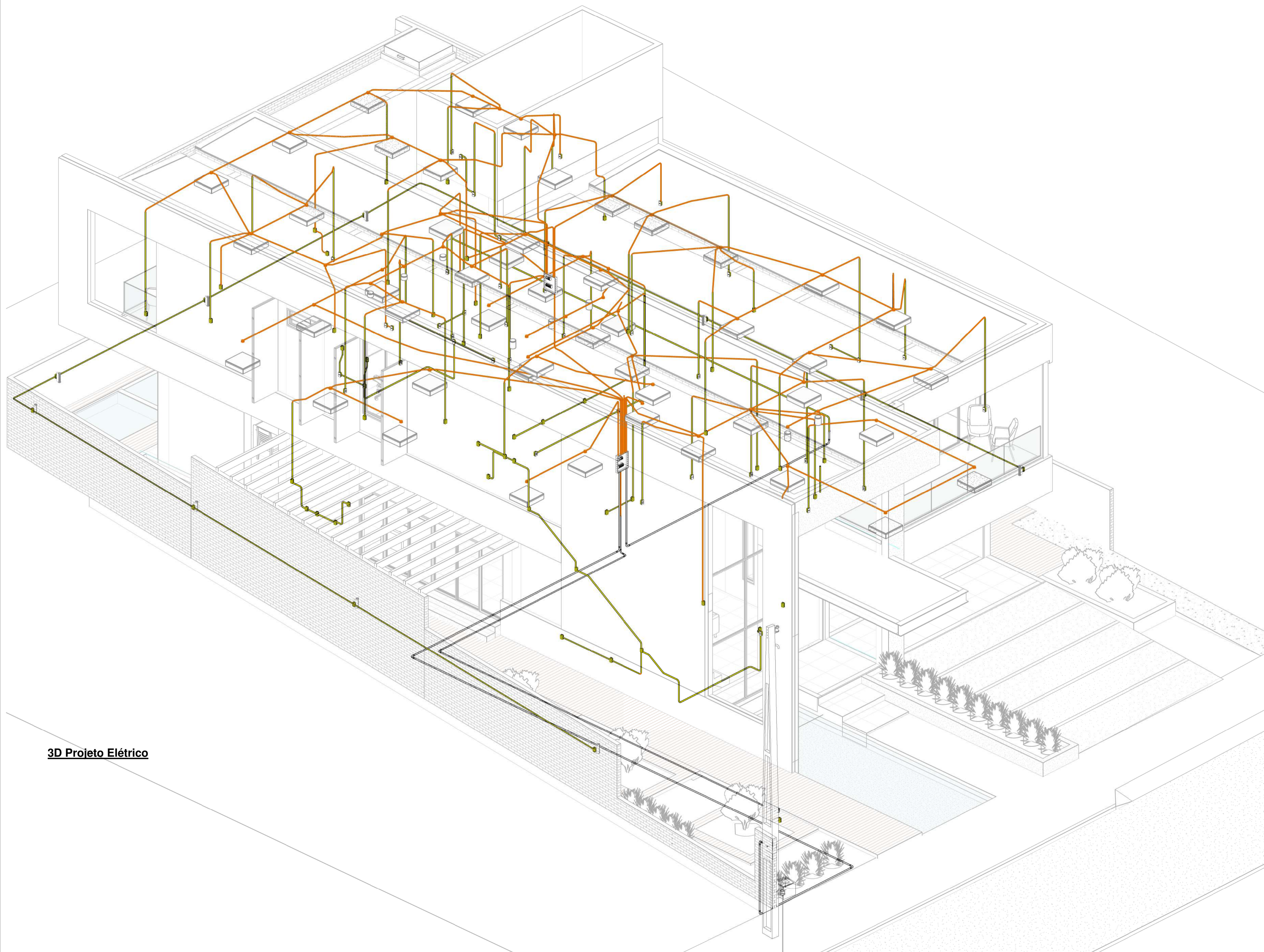
/07

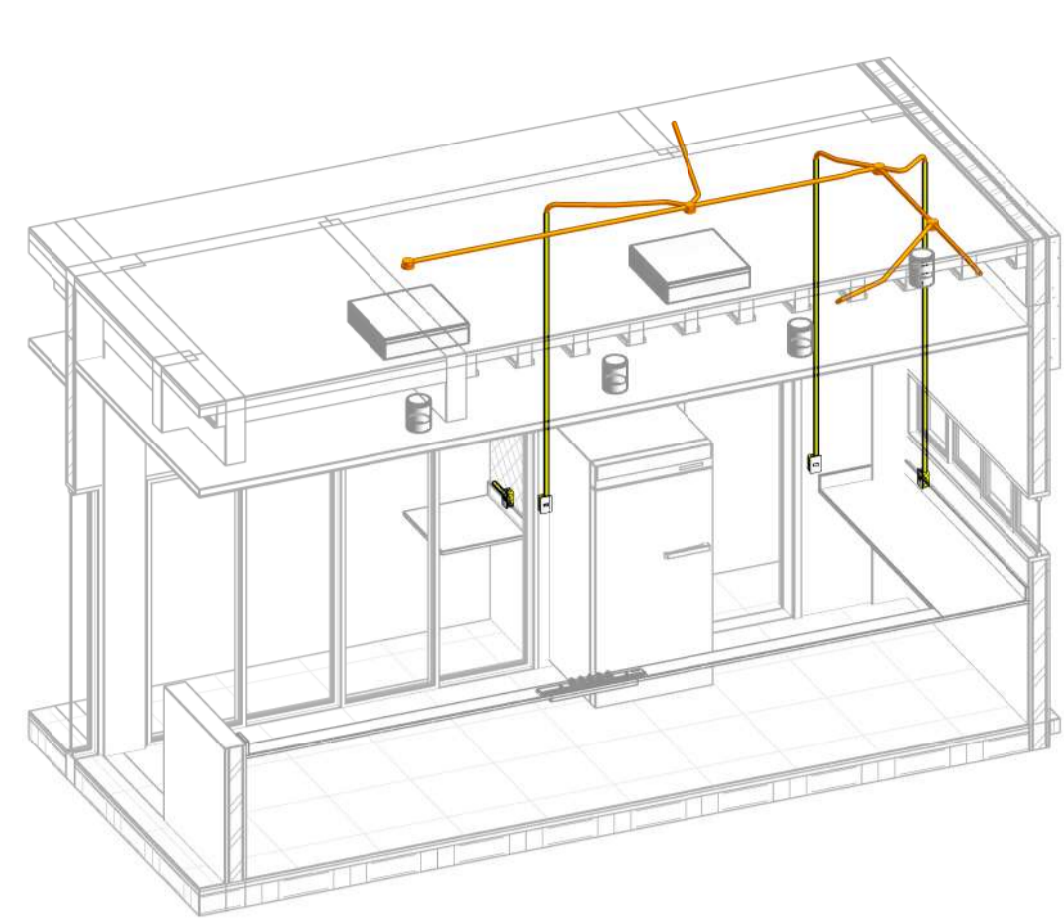


STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77993-5
 contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

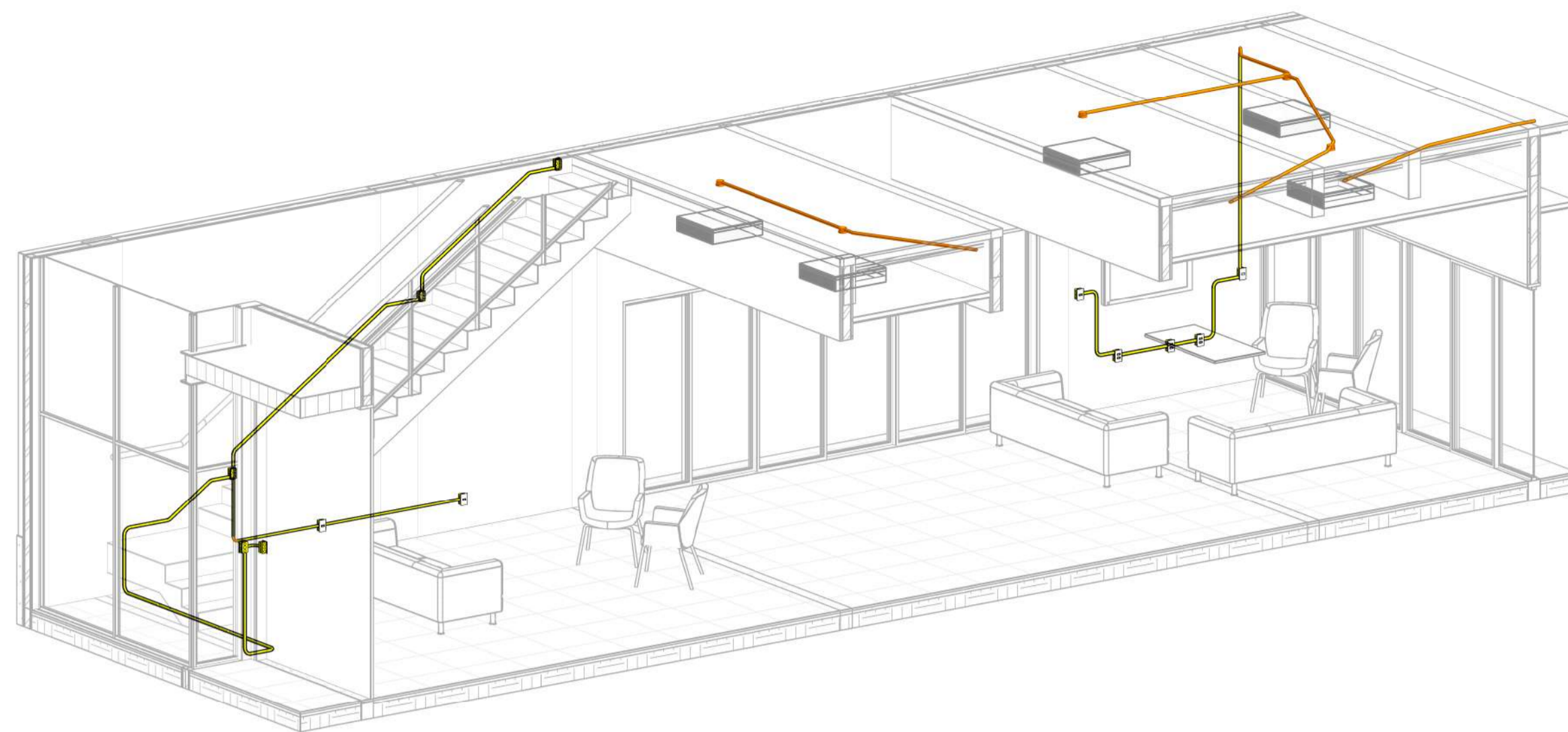
CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO
 INTERIORES
 ESTRUTURAL
 ELÉTRICO
 HIDROSSANITÁRIO
 MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS

3D Projeto Elétrico

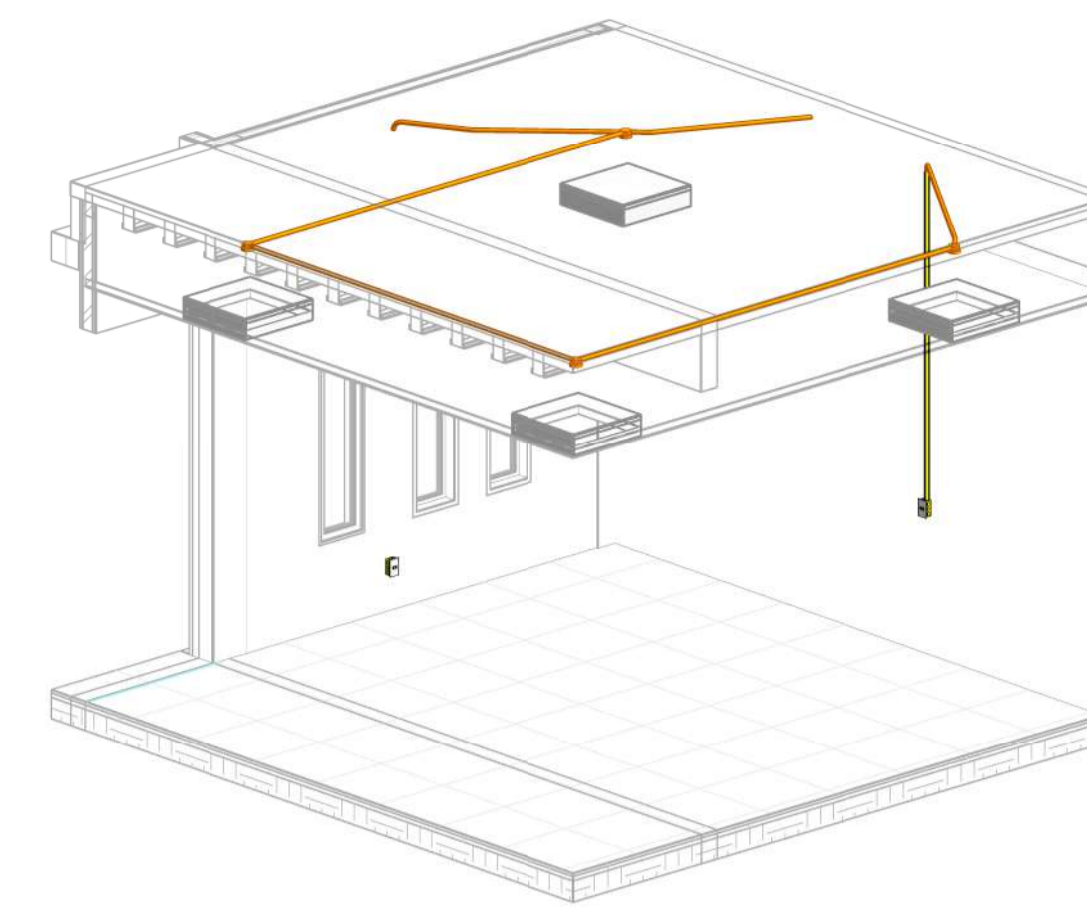




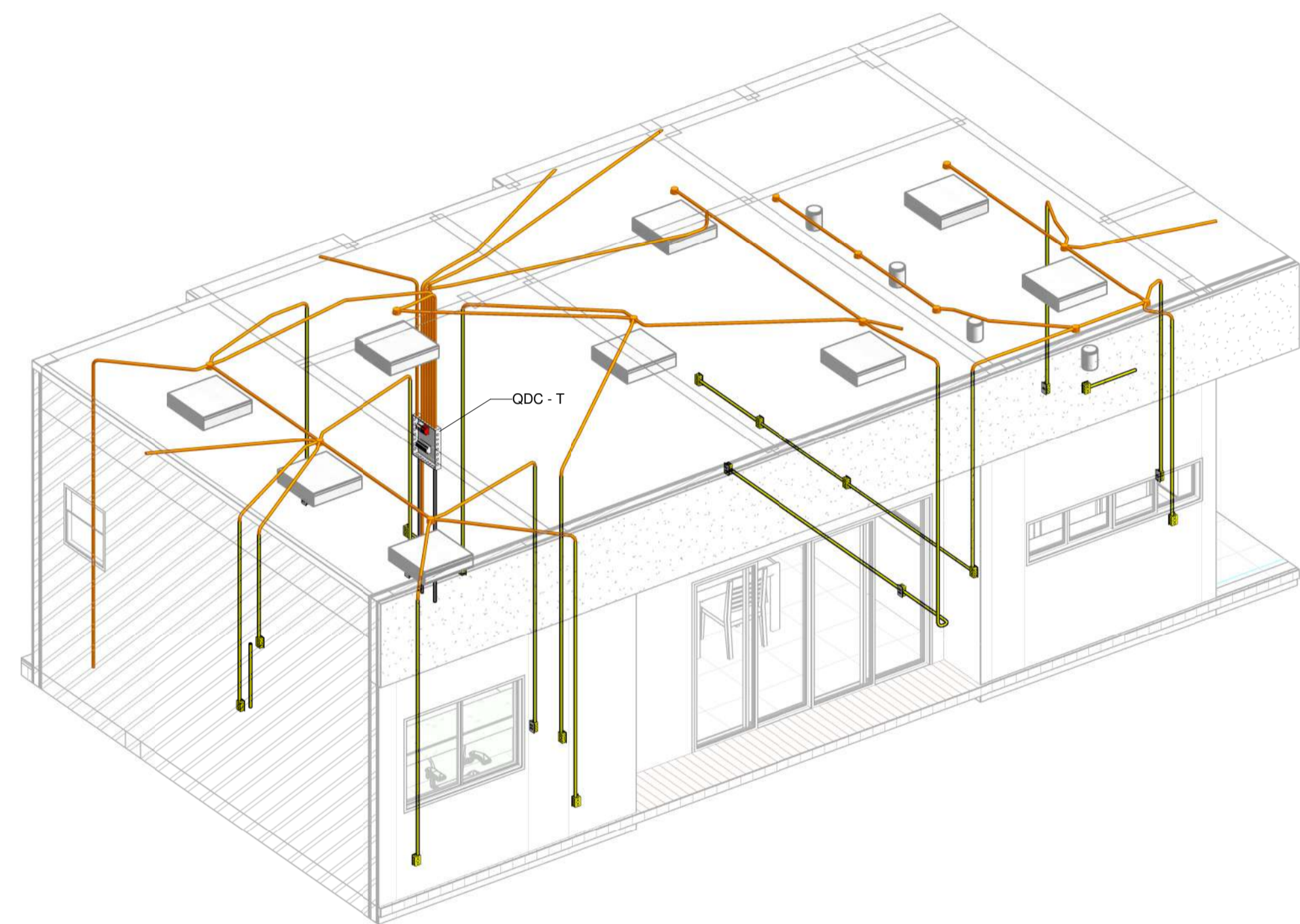
ISO - T - COZINHA



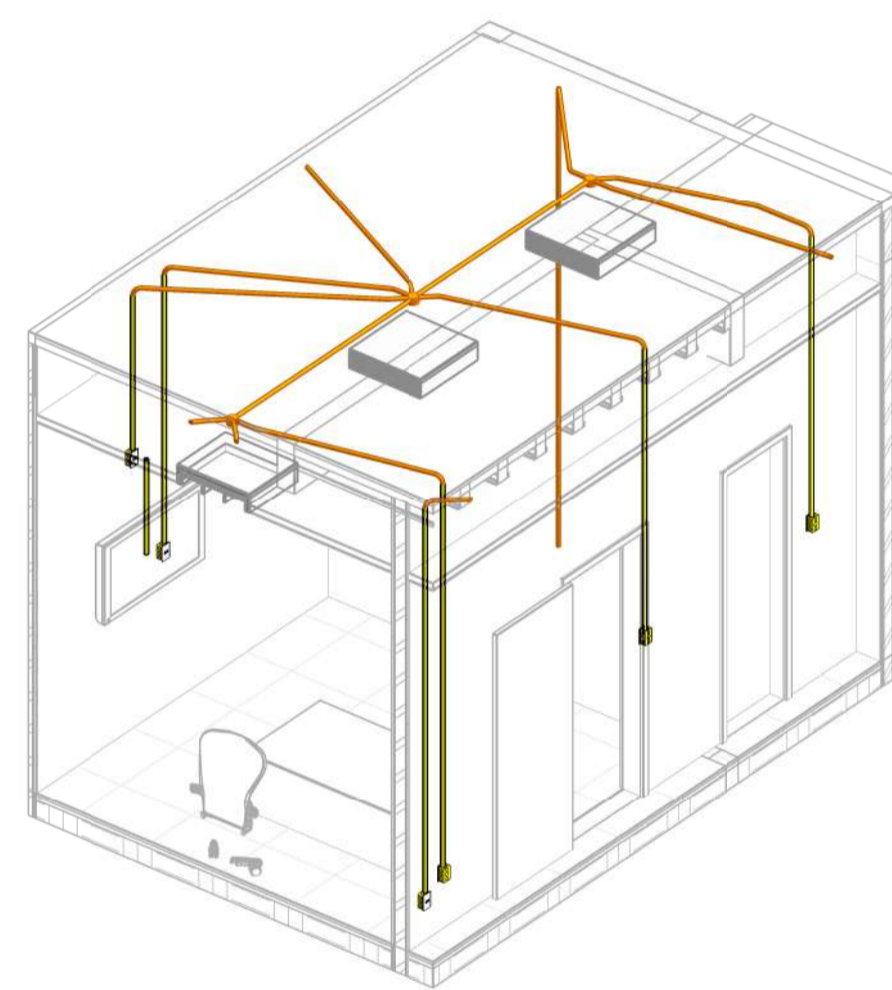
ISO - T - ESTAR + HALL



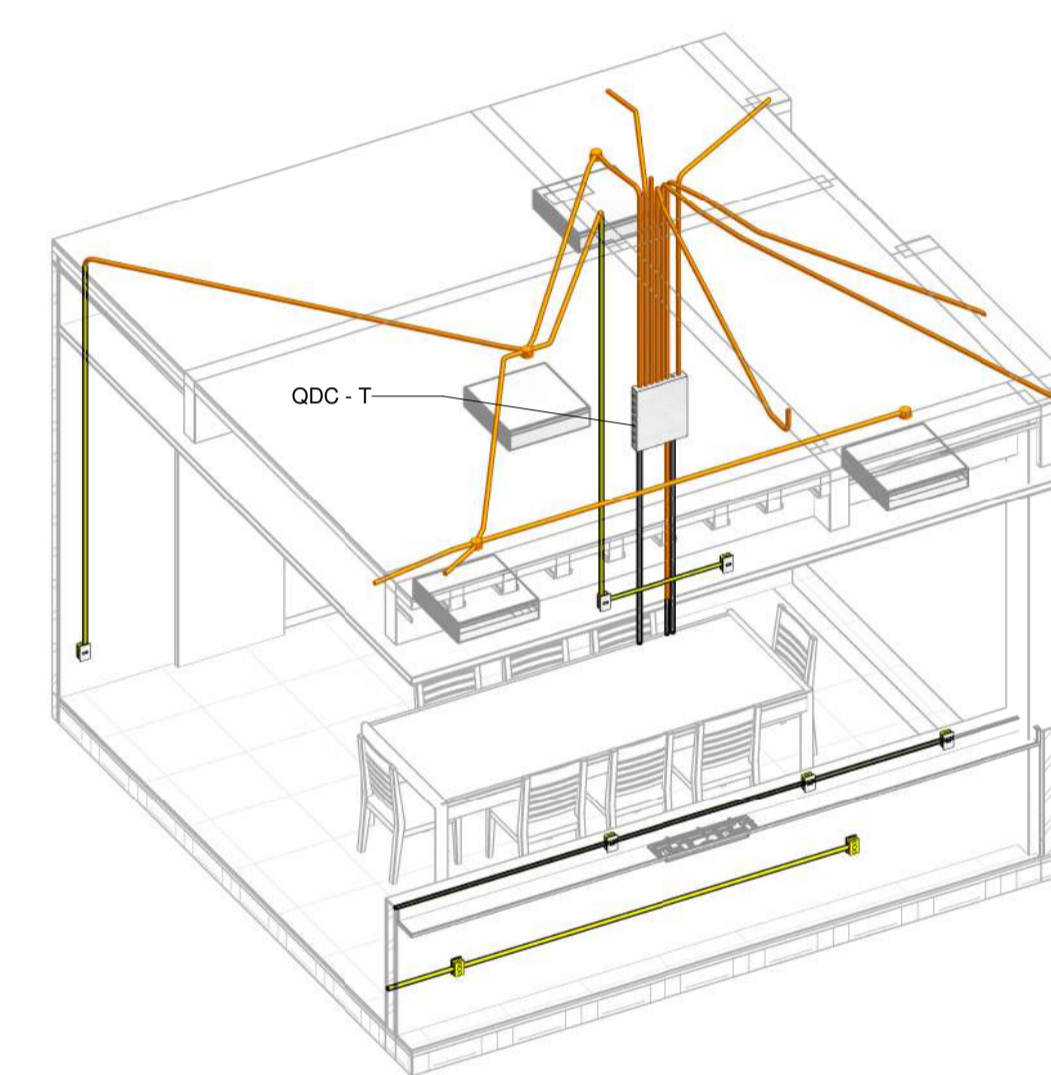
ISO - T - GARAGEM



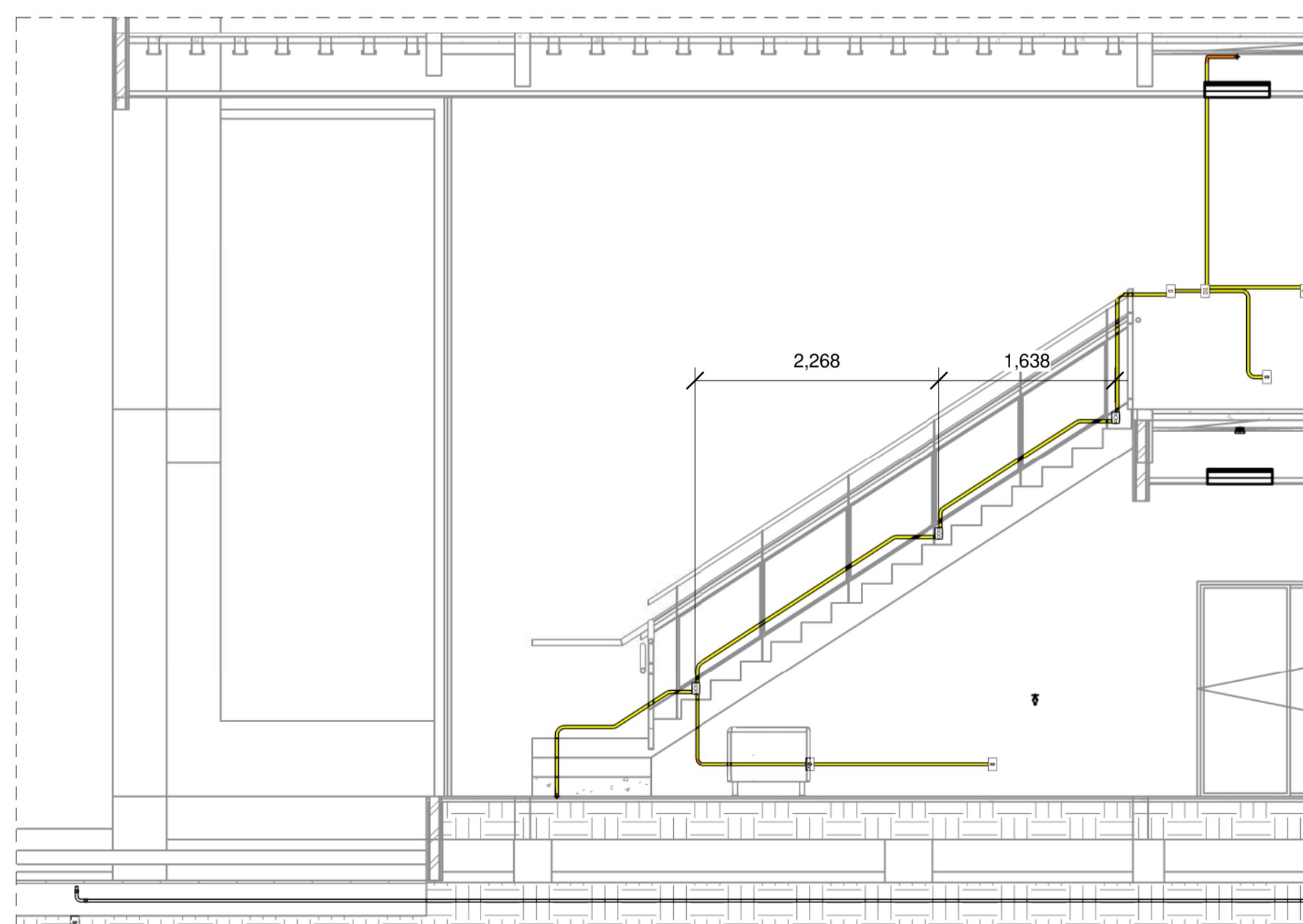
ISO - T - JANTAR + COZ



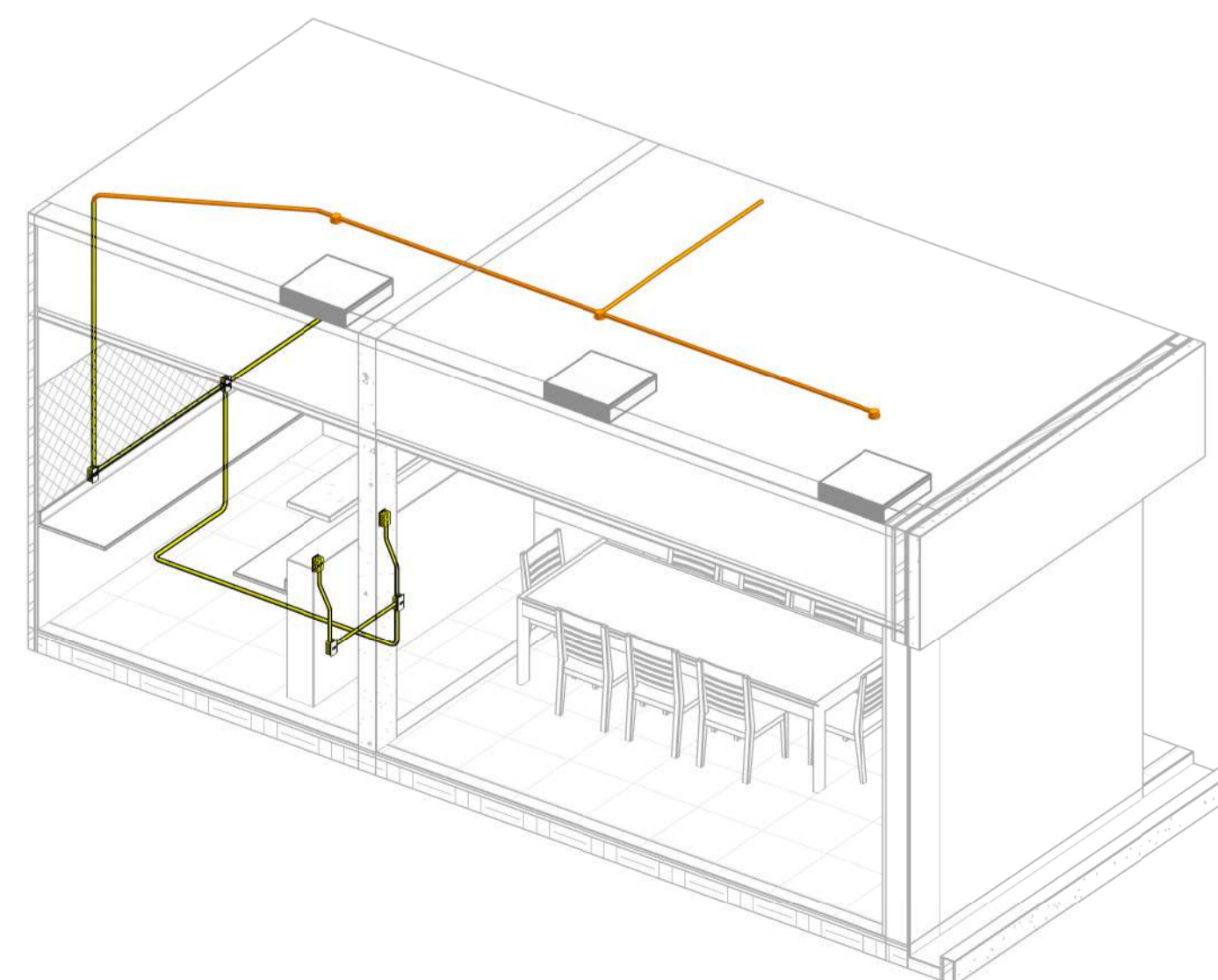
ISO - T - QUARTO + WC SOCIAL



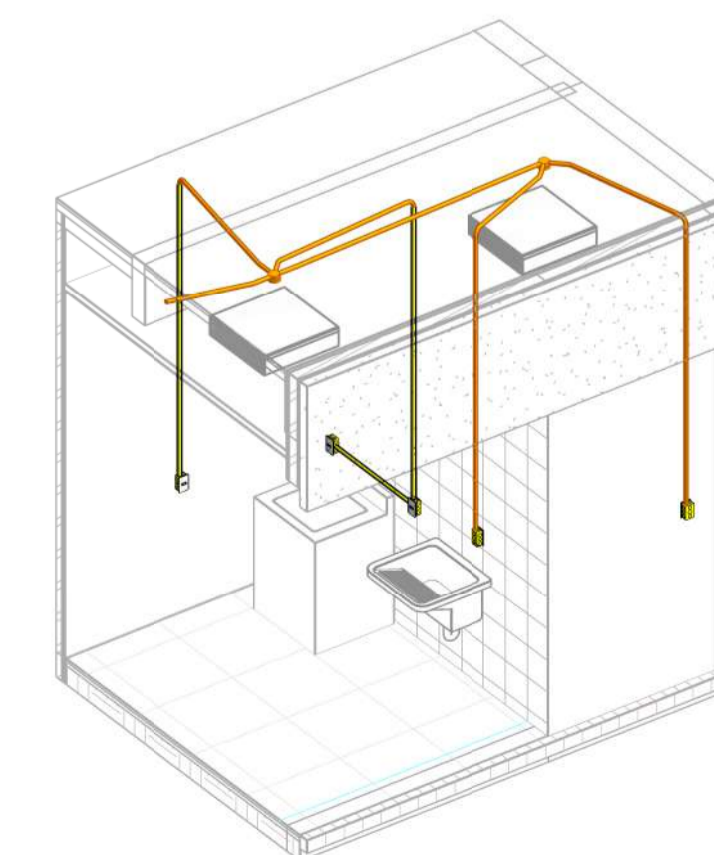
ISO - T - SALA JANTAR



CORTE - DET - ESCADA



ISO - T - Á GOURMET



ISO - T - Á SERVIÇO + WC A PISC

Notas Gerais

- 1- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD.
- 2- Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
- 3- Os condutores não cotados serão de #2,5mm², os condutores de retorno serão de #1,5mm².
- 4- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm.
- 5- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C.
- 6- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C.
- 7- A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária.
- 8- O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
- 9- O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
- 10- Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
- 11- Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contêm dois números.
- 12- Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
- 13- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
- 14- Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
- 15- A indicação de potência no pontos de luz são os valores calculados para dimensionamento dos circuitos conforme precrições da NBR 5410, não necessariamente correspondem ao valor exato das lâmpadas a serem instaladas.
- 16- Para As tomadas sem indicação de potência foi considera 100 VA.
- 17- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50m das tubulações de gás.

INSC. NO C.I.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

PROJETO ELÉTRICO

PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke	
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke	

Projeto arquitetônico
Ezio Stuke
 Proprietário
Ezio Stuke
 Local
 XXXXX

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 18:46:57** Prancha

Desenhos

ISOMÉTRICAS TÉRREO

Obs.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO.
 ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO.
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM.
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

04

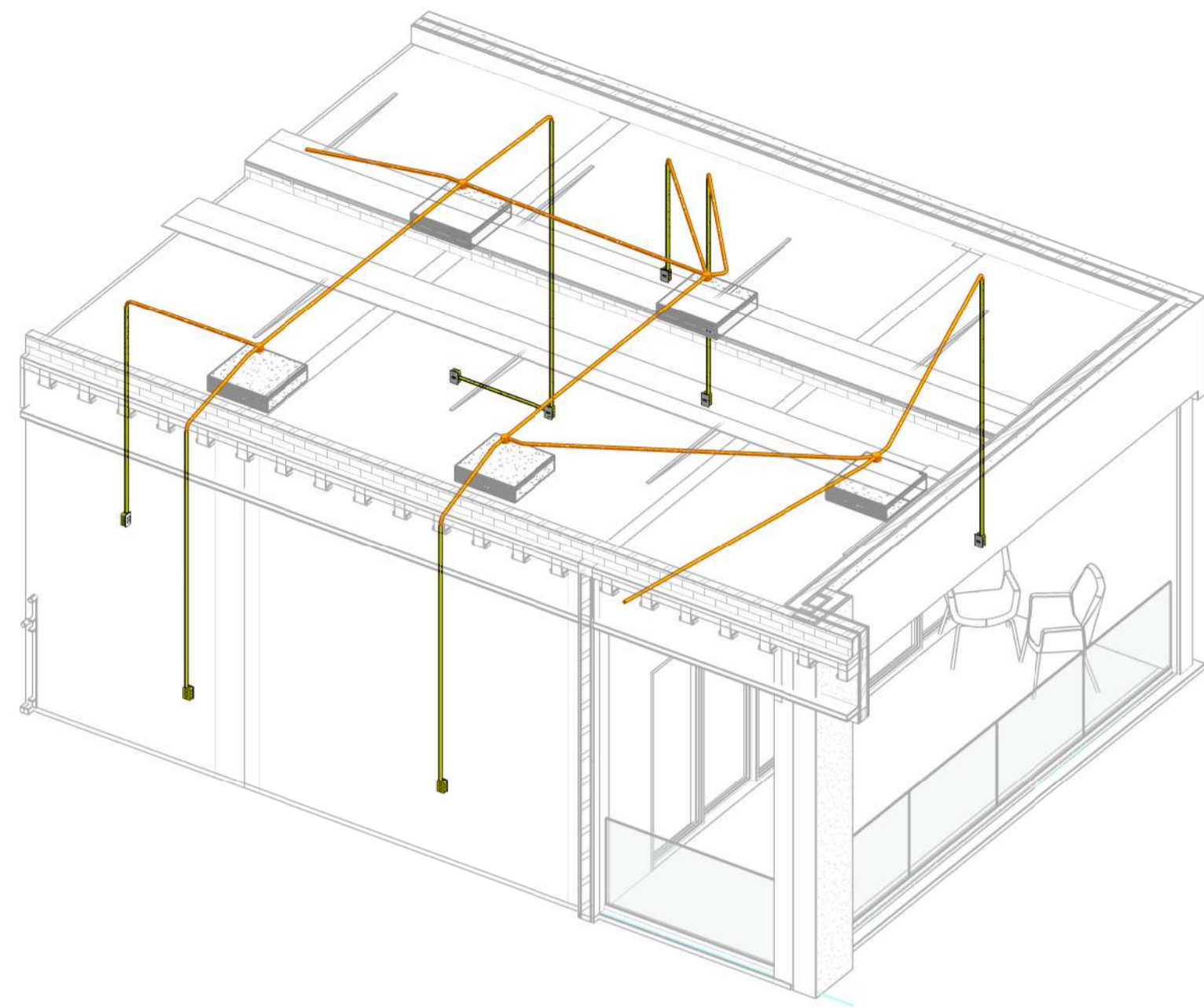
/07



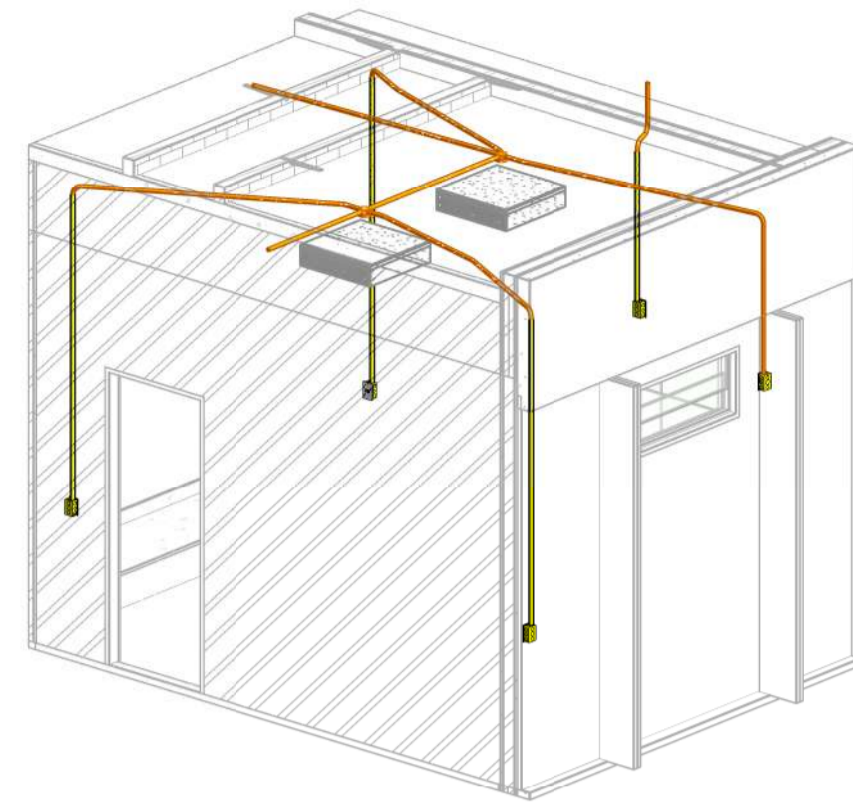
STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-5
 contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO INTERIORES
 ESTRUTURAL ELÉTRICO
 HIDROSSANITÁRIO

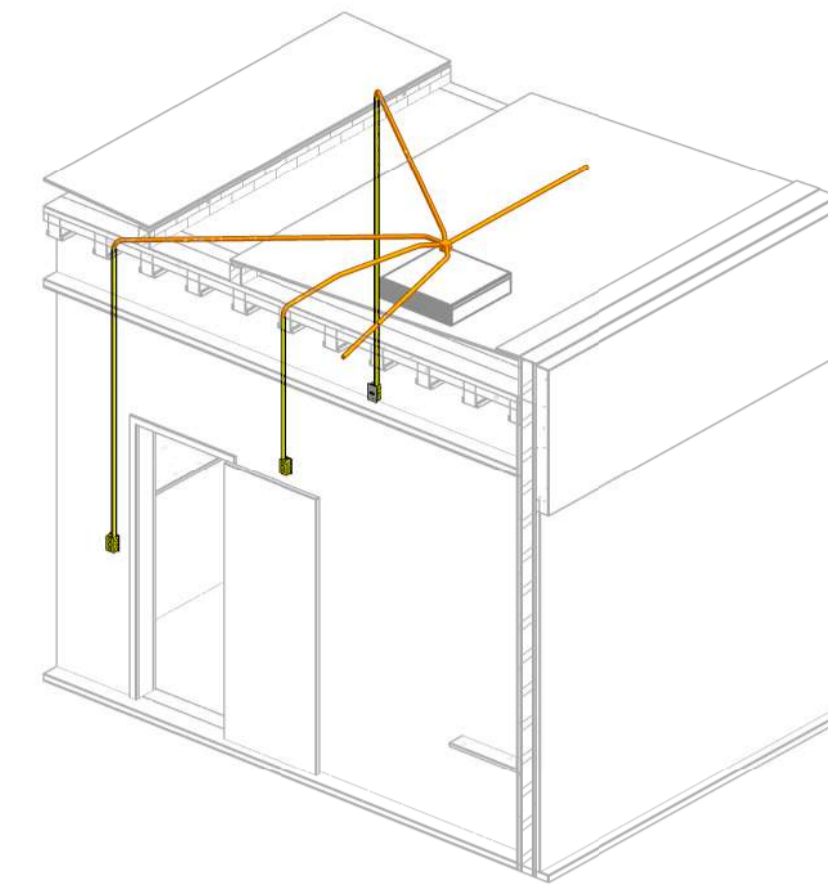
MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS



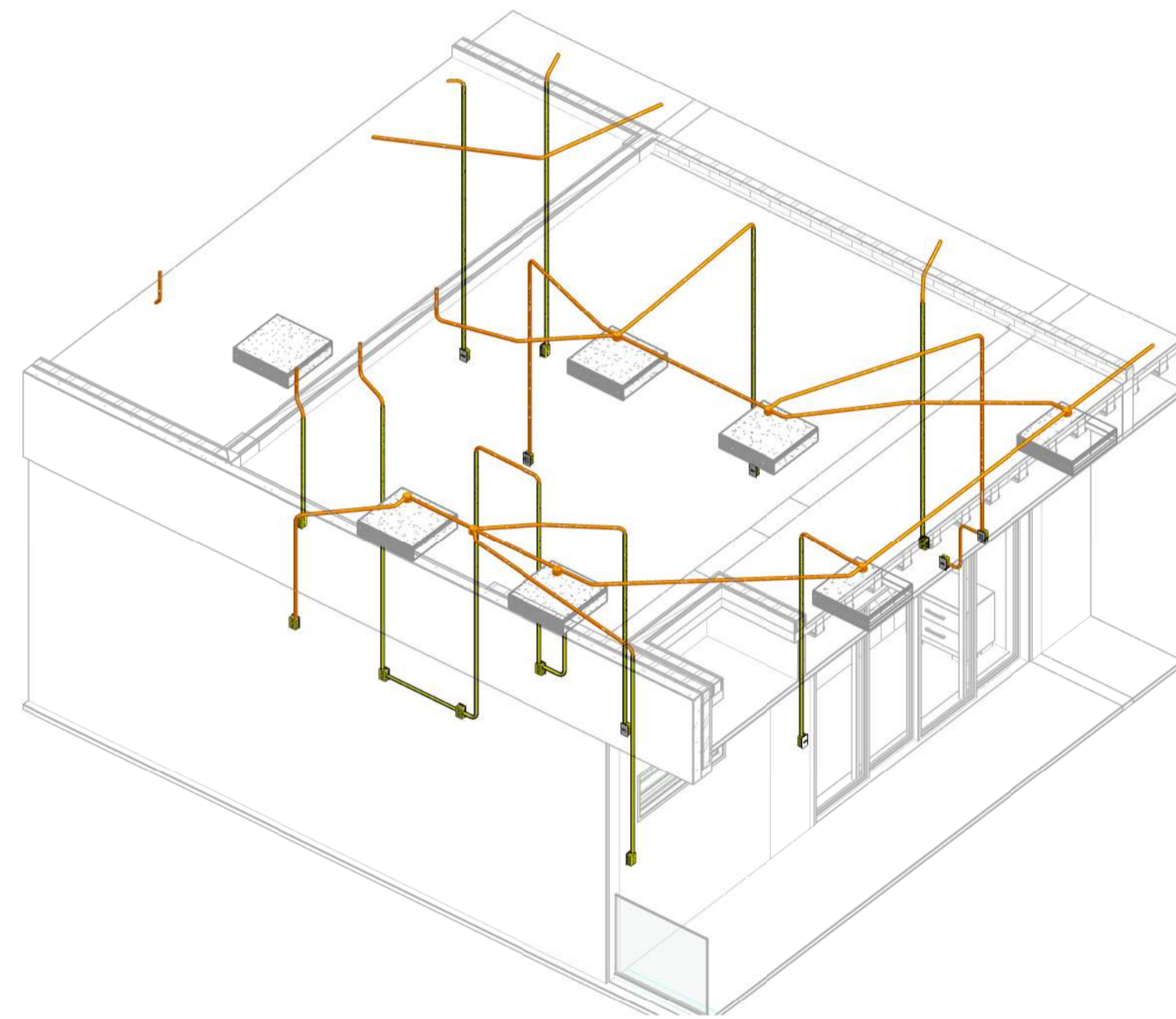
ISO - P01 - SUÍTE MASTER + VARANDA
S M



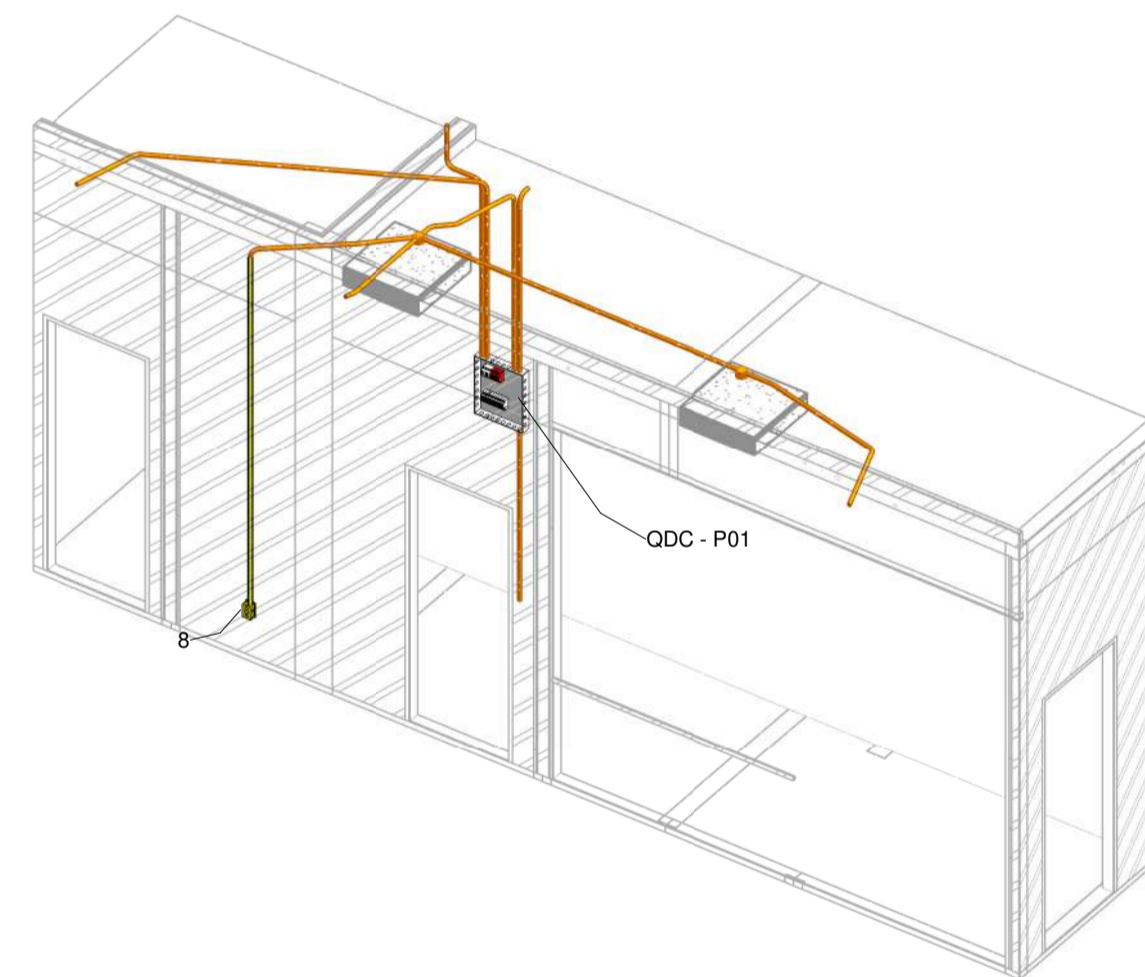
ISO - P01 - WC S M



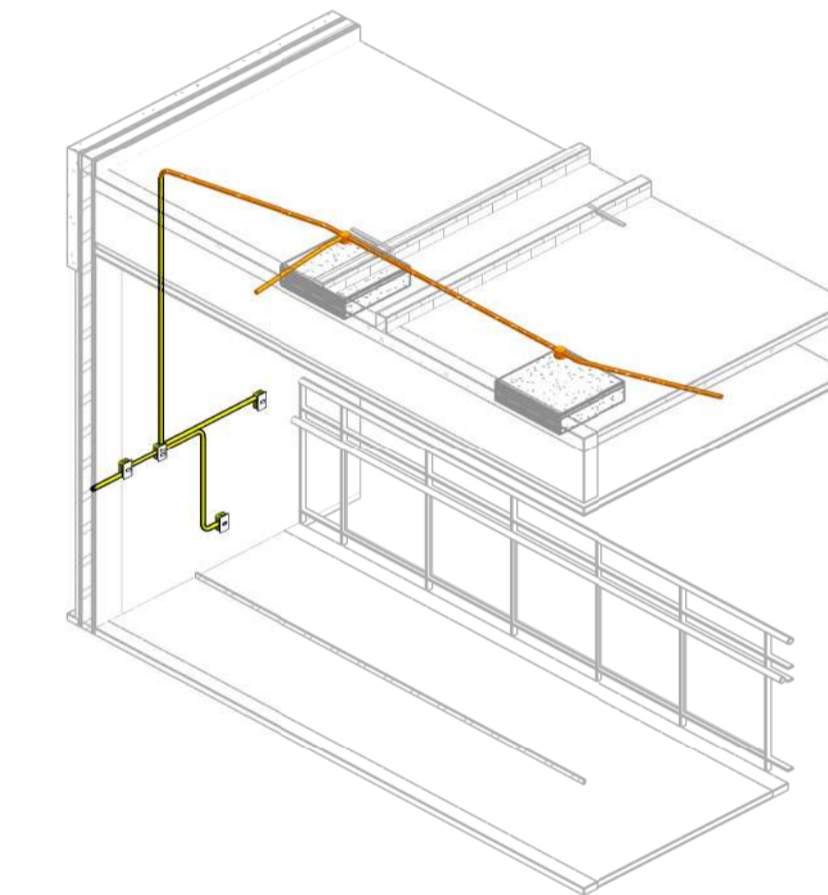
ISO - P01 - CLOSET S M



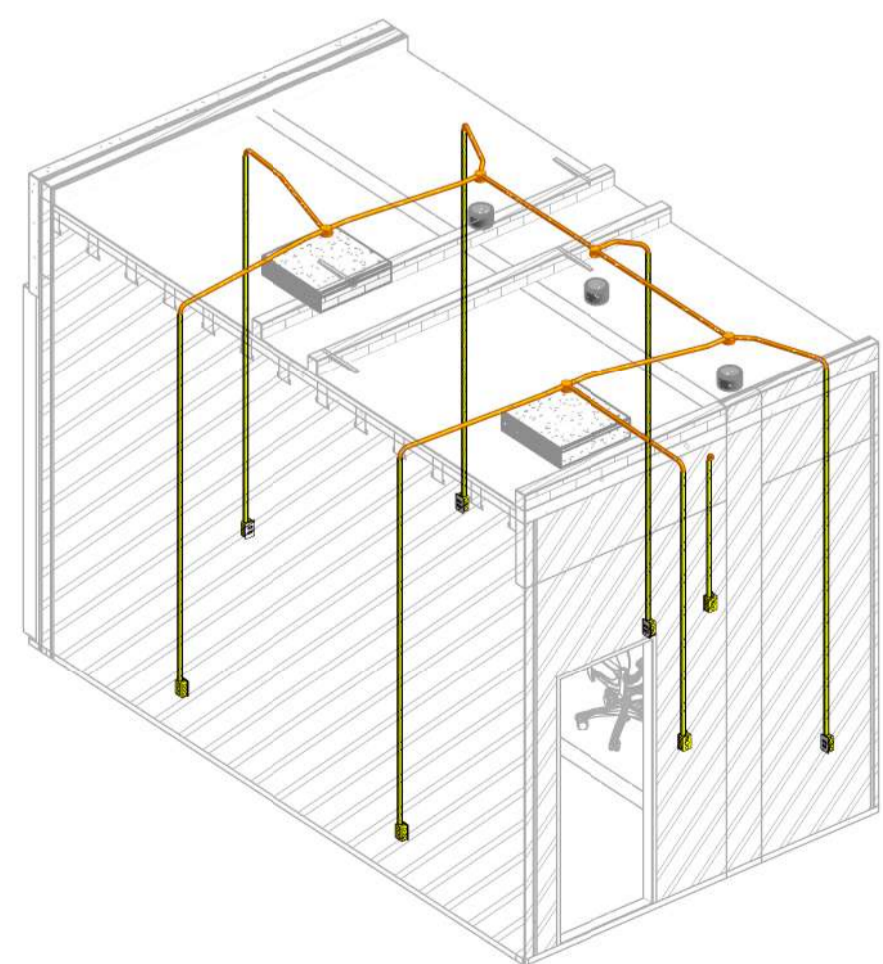
ISO - P01 - Q01 + WC + CLOSET



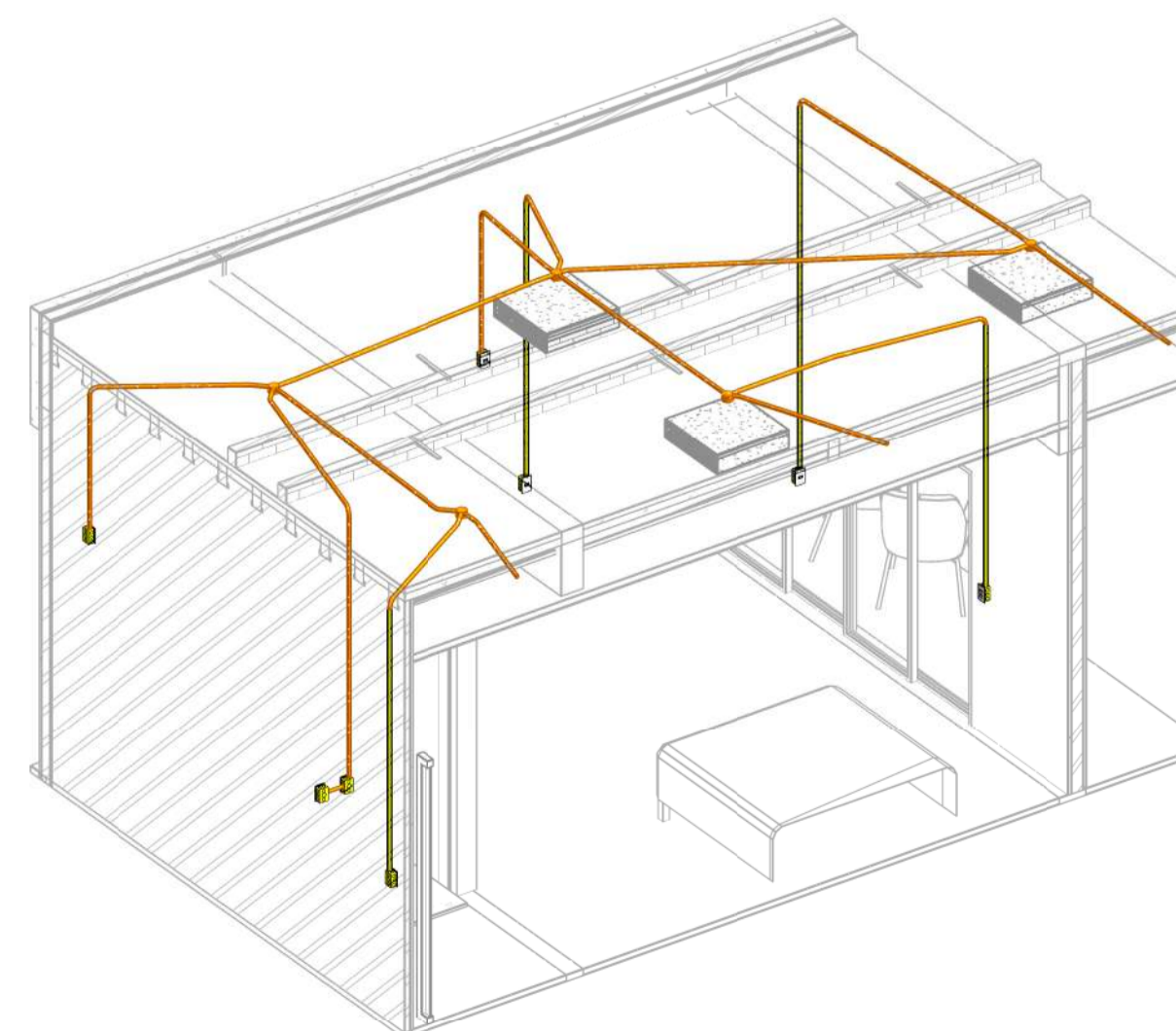
ISO - P01 - CORREDOR



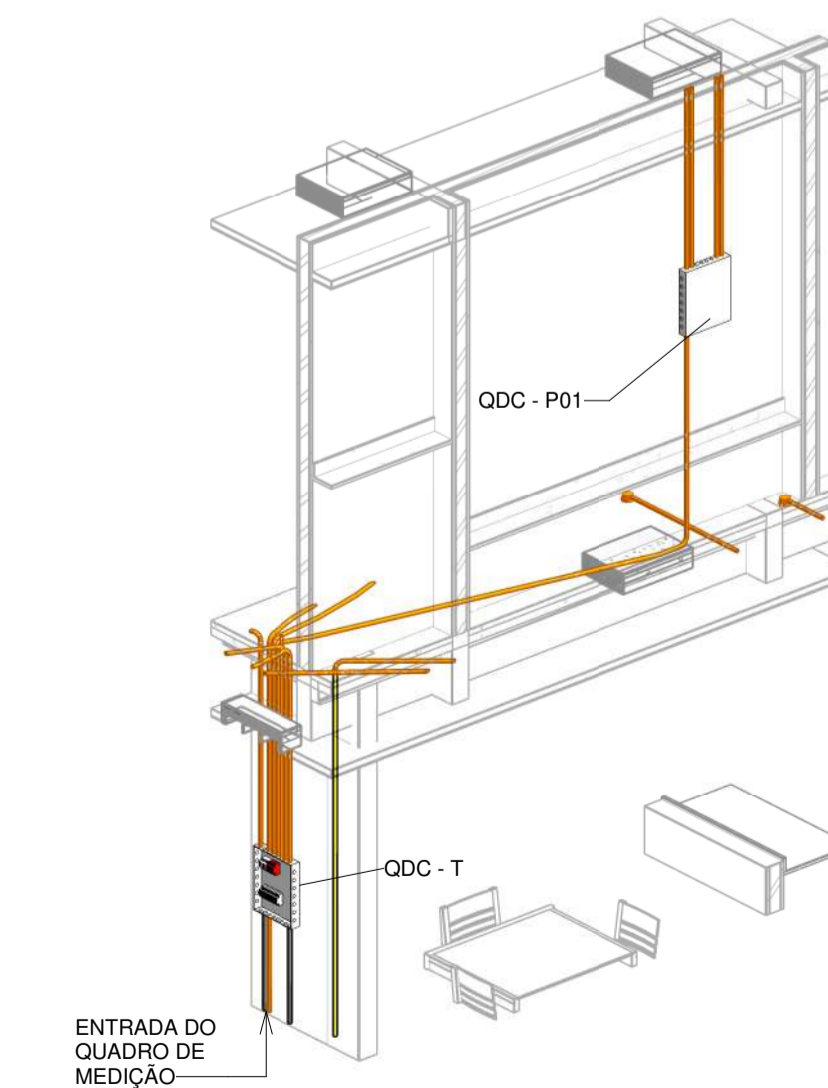
ISO - P01 - PASSARELA



ISO - P01 - ESCRITÓRIO



ISO - P01 - Q02 + WC + VAR



ISO - LICACÃO ENTRE QDCs

Notas Gerais

- 1- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD.
- 2- Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
- 3- Os condutores não cotados serão de #2,5mm², os condutores de retorno serão de #1,5mm².
- 4- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm.
- 5- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C.
- 6- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C.
- 7- A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária.
- 8- O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
- 9- O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
- 10- Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
- 11- Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contém dois números.
- 12- Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
- 13- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
- 14- Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
- 15- A indicação de potência no pontos de luz são os valores calculados para dimensionamento dos circuitos conforme precrições da NBR 5410, não necessariamente correspondem ao valor exato das lâmpadas a serem instaladas.
- 16- Para As tomadas sem indicação de potência foi considera 100 VA.
- 17- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50m das tubulações de gás.

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

PROJETO ELÉTRICO

PROJETO ARQUITETÔNICO		Projetista	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		Ezio Stuke	
PROPRIETÁRIO		Ezio Stuke	

Projeto arquitetônico				
Proprietário				
Ezio Stuke				
Local				
XXXXX				
Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo	
Desenho			Firma	
Cópia			PM	
Visto				
Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 18:48:21	
Desenhos	<p>Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.</p>			

ISOMÉTRICAS 1º PAV

05 /07

Painel: QDC - P01

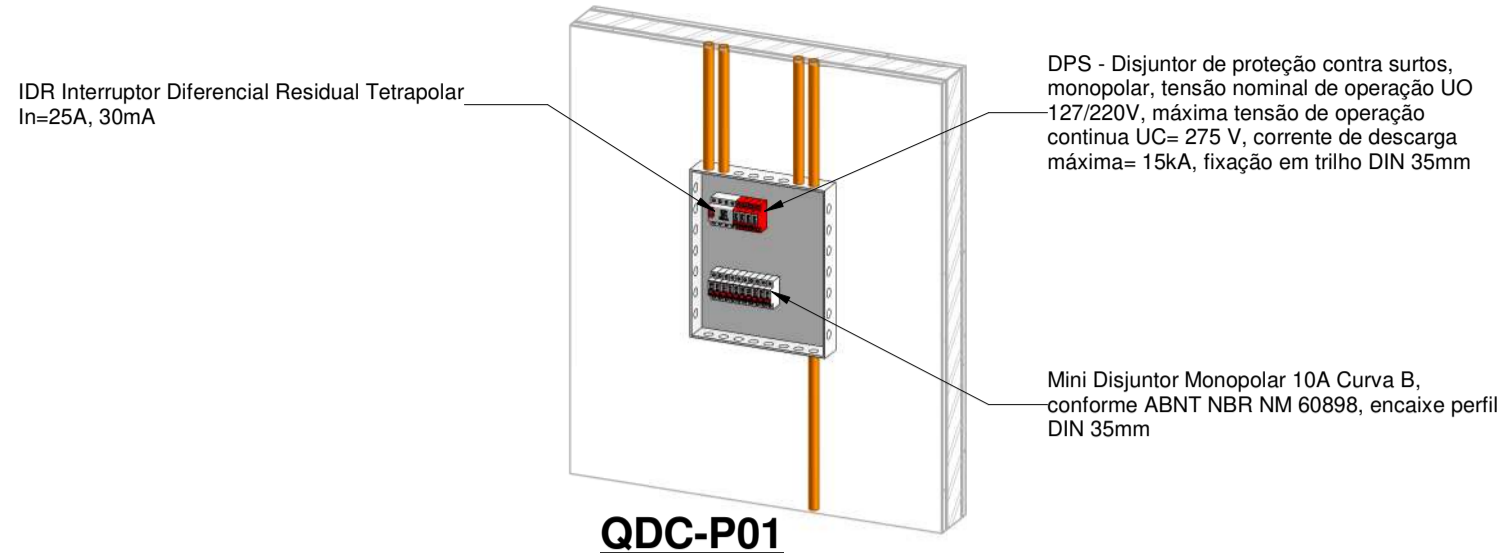
Localização: Alimentação: 127/220V Trifásico (3F+N+T)
 Alimentado por: Embutido
 Montagem: Embutido
 Notas:

Circuito	Descrição	Tensão (V)	Esquema	Potência Total (VA)	FP	Potência Total (W)	Corrente Nominal (A)	FCA	FCT	Ib: Corrente de Projeto Corrigida (A)	In: Disjuntor (A)	Tipo de Instalação	Condutor Pré-Dimensionado (Seção e Iz: Capacidade de condução de Corrente)	Seção do Condutor Adotado (mm²)	L Aprox. (m)	L Considerado (m)	Queda de Tensão (%)	A	B	C			
1	Iluminação - P01 - Q 01 + Q...	220,00	FNT	820 VA	1	820 W	3,73 A	0,8	1	4,66 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	15,15	16	0,39	820 VA					
2	TUE - P01 - AR COND (quar...	220,00	FNT	1500 VA	0,8	1200 W	6,82 A	1	1	6,82 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	15,00	16	0,71		1500 VA				
3	TUEs - P01 - WC S MASTER	220,00	FNT	5000 VA	0,8	4000 W	22,73 A	1	1	22,73 A	32,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#4,0(32A), 1-#4,0(32A), 1-#4,0	4	10,85	11	1,01			5000 VA			
4	TUG - P01 - Q01 + Q02	220,00	FNT	1300 VA	0,8	1040 W	5,91 A	0,8	1	7,39 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	19,39	20	0,76	1300 VA					
5	Iluminação - P01 - S MASTE...	220,00	FNT	1804 VA	0,997...	1800 W	8,20 A	0,8	1	10,25 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	18,05	19	1,01		1804 VA				
6	TUEs (Residencial) - CHUV....	127,00	FNT	1500 VA	0,8	1200 W	11,81 A	0,8	1	14,76 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	7,82	8	1,06			1500 VA			
7	TUE - P01 - AR COND (esc)	220,00	FNT	1500 VA	0,8	1200 W	6,82 A	1	1	6,82 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	5,20	6	0,26	1500 VA					
8	TUG - P01 - S MASTER + E...	220,00	FNT	2500 VA	0,8	2000 W	11,36 A	0,8	1	14,20 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	20,11	21	1,54		2500 VA				
9	TUE - P01 - AR COND (quar...	220,00	FNT	1500 VA	0,8	1200 W	6,82 A	1	1	6,82 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	11,29	12	0,53			1500 VA			
10	TUEs (Residencial) - CHUV....	127,00	FNT	1500 VA	0,8	1200 W	11,81 A	0,8	1	14,76 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	11,11	12	1,59	1500 VA					
11	TUE - P01 - AR COND (suite master)	220,00	FFT	1500 VA	0,8	1200 W	6,82 A	1	1	6,82 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	15,42	16	0,71		750 VA				
12																				750 VA			
13	TUEs (Residencial) - CHUV....	127,00	FNT	1500 VA	0,8	1200 W	11,81 A	0,8	1	14,76 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	11,25	12	1,59	1500 VA					
14	Reserva 03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,00 A	--	--	--	--	--	--			1200 VA			
15	Reserva 02	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,00 A	--	--	--	--	--	--				1200 VA		
16	Reserva 01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,00 A	--	--	--	--	--	--						
17																							
18																							
19																							
20																							
Totais:																		7514 VA	7420 VA	9737 VA			

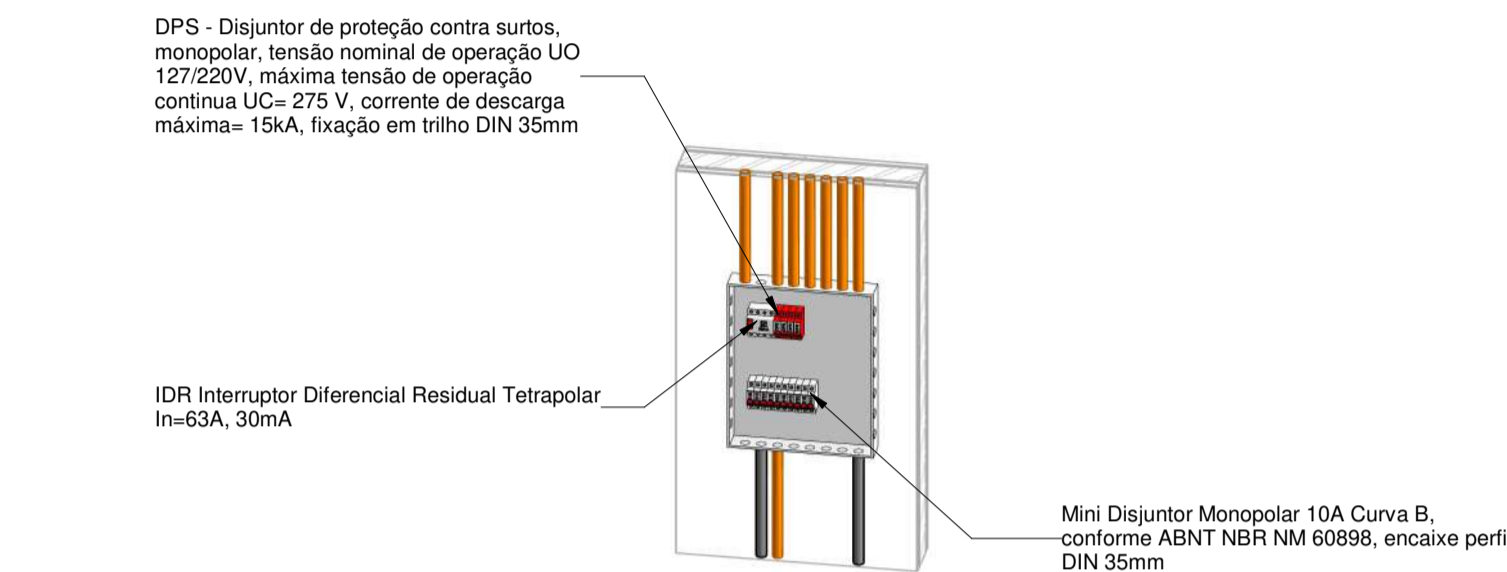
Legenda:
 FP: Fator de Potência Ib: Corrente de Projeto Corrigida(A) (Ib < In < Iz)
 FCA:Fator de Correção por Agrupamento In:Corrente Nominal do Disjuntor (A)
 FCT:Fator de Correção por Temperatura Iz: Capacidade de condução de corrente do condutor(A)

Tipo de Carga	Potência Instalada (VA)	Fator de Demanda	Potência Demandada (VA)	Totais do Painel
TUEs (Residencial)	15500 VA	0,57	8835 VA	Potência Instalada: 21519 VA
Iluminação+TUGs (Residencial)	6148 VA	0,40	2459 VA	Potência Demandada: 11238 VA
				Corrente Total: 56,47 A
				Corrente Total Demandada: 29,49 A

Notas:



QDC-P01



QDC-T

- Notas Gerais**
- 1- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD.
 - 2- Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
 - 3- Os condutores não cotados serão de #2,5mm², os condutores de retorno serão de #1,5mm².
 - 4- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm.
 - 5- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C.
 - 6- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C.
 - 7- A seção do condutor neutro é igual a da fase do circuito, salvo indicação contrária.
 - 8- O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
 - 9- O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
 - 10- Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
 - 11- Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contêm dois números.
 - 12- Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
 - 13- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
 - 14- Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
 - 15- A indicação de potência no pontos de luz são os valores calculados para dimensionamento dos circuitos conforme precrições da NBR 5410, não necessariamente correspondem ao valor exato das lâmpadas a serem instaladas.
 - 16- Para As tomadas sem indicação de potência foi considera 100 VA.
 - 17- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50m das tubulações de gás.

Painel: QDC - T

Localização: Alimentação: 127/220V Trifásico (3F+N+T)
 Alimentado por: MED
 Montagem: Embutido
 Notas:

Circuito	Descrição	Tensão (V)	Esquema	Potência Total (VA)	FP	Potência Total (W)	Corrente Nominal (A)	FCA	FCT	Ib: Corrente de Projeto Corrigida (A)	In: Disjuntor (A)	Tipo de Instalação	Condutor Pré-Dimensionado (Seção e Iz: Capacidade de condução de Corrente)	Seção do Condutor Adotado (mm²)	L Aprox. (m)	L Considerado (m)	Queda de Tensão (%)	A	B	C			
1	Iluminação - T - COZINHA	220,00	FNT	470 VA	1	470 W	2,14 A	0,8	1	2,67 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	13,68	14	0,19	470 VA					
2	TUE - T - AR COND (quarto)	220,00	FNT	1500 VA	0,8	1200 W	6,82 A	1	1	6,82 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	10,46	11	0,49		1500 VA				
3	Iluminação - T - A GOURME...	220,00	FNT	660 VA	1	660 W	3,00 A	0,8	1	3,75 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	16,85	17	0,33			660 VA			
4	Iluminação - T - EXTERNA	220,00	FNT	1100 VA	1	1100 W	5,00 A	0,8	1	6,25 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	25,19	26	0,84	1100 VA					
5	TUG - T - COZINHA	220,00	FNT	2100 VA	0,8	1680 W	9,55 A	0,8	1	11,93 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	15,15	16	0,99		2100 VA				
6	TUEs (Residencial) - CHUV....	127,00	FNT	1500 VA	0,8	1200 W	11,81 A	1	1	11,81 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	8,96	9	1,19			1500 VA			
7	Iluminação - T - Q + S JANTA...	220,00	FNT	2080 VA	1	2080 W	9,45 A	0,8	1	11,82 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	15,74	16	0,98	2080 VA					
8	TUEs (Residencial) - BOMB...	127,00	FNT	5000 VA	0,8	4000 W	39,37 A	1	1	39,37 A	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	6	23,85	24	4,41		5000 VA				
9	TUG - T - GAR + Q + WC S ...	220,00	FNT	1700 VA	0,8	1360 W	7,73 A	0,8	1	9,66 A	10,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2,5	13,69	14	0,70			1700 VA			
10	TUE - T - BOMBA PISC	220,00	FNT	5000 VA	0,8	4000 W	22,73 A	1	1	22,73 A	25,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#4,0(32A), 1-#4,0(32A), 1-#4,0	6	25,73	26	1,59	5000 VA					
11																							
12	TUG - T - SL ESTAR + A...	220,00	FNT	4800 VA	0,8	3840 W	21,82 A	0,8	1	27,27 A	32,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#4,0(32A), 1-#4,0(32A), 1-#4,0	4	17,52	18	1,59			4800 VA			
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18	Reserva 03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,00 A	--	--	--	--	--	--				1200 VA		
19	Reserva 02	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,00 A	--	--	--	--	--	--						
20	Reserva 01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,00 A	--	--	--	--	--	--						
Totais:																		9345 VA	9587 VA	9553 VA			

Legenda:
 FP: Fator de Potência Ib: Corrente de Projeto Corrigida(A) (Ib < In < Iz)
 FCA:Fator de Correção por Agrupamento In:Corrente Nominal do Disjuntor (A)
 FCT:Fator de Correção por Temperatura Iz: Capacidade de condução de corrente do condutor(A)

Tipo de Carga	Potência Instalada (VA)	Fator de Demanda	Potência Demandada (VA)	Totais do Painel
TUEs (Residencial)	13000 VA	0,76	9880 VA	Potência Instalada: 25181 VA
Iluminação+TUGs (Residencial)	12322 VA	0,24	2957 VA	Potência Demandada: 12787 VA
				Corrente Total: 66,08 A
				Corrente Total Demandada: 33,56 A

Notas:

INSC. NO C.I.	DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
---------------	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

PROJETO ELÉTRICO

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO **Projelista**

RESPONSÁVEL TÉCNICO **Ezio Stuke**

PROPRIETÁRIO **Ezio Stuke**

Projeto arquitetônico	Projelista	Proprietário	Ezio Stuke	Local	XXXXX
Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo	Desenho	Firma
Cópia				Visto	PM

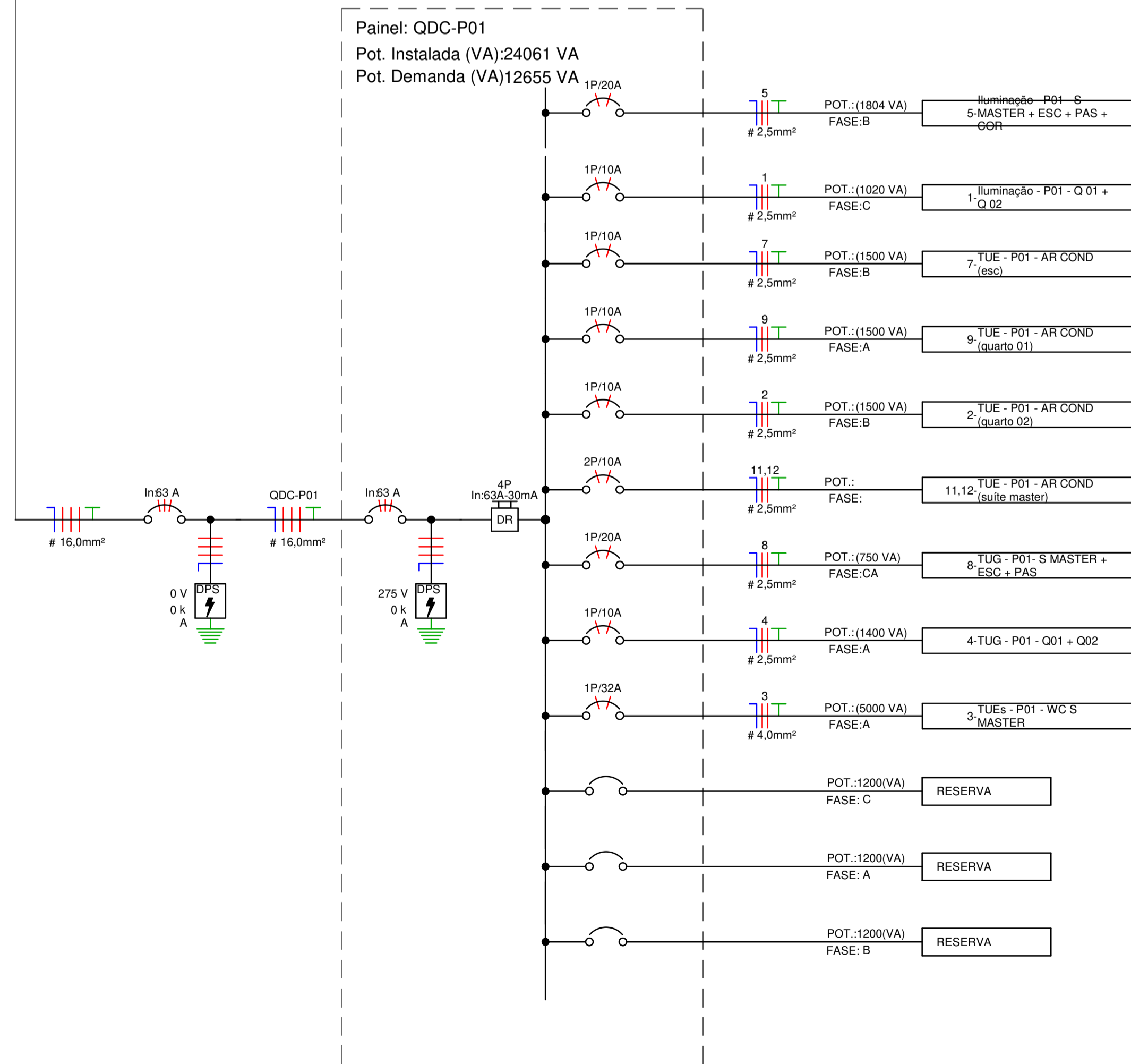
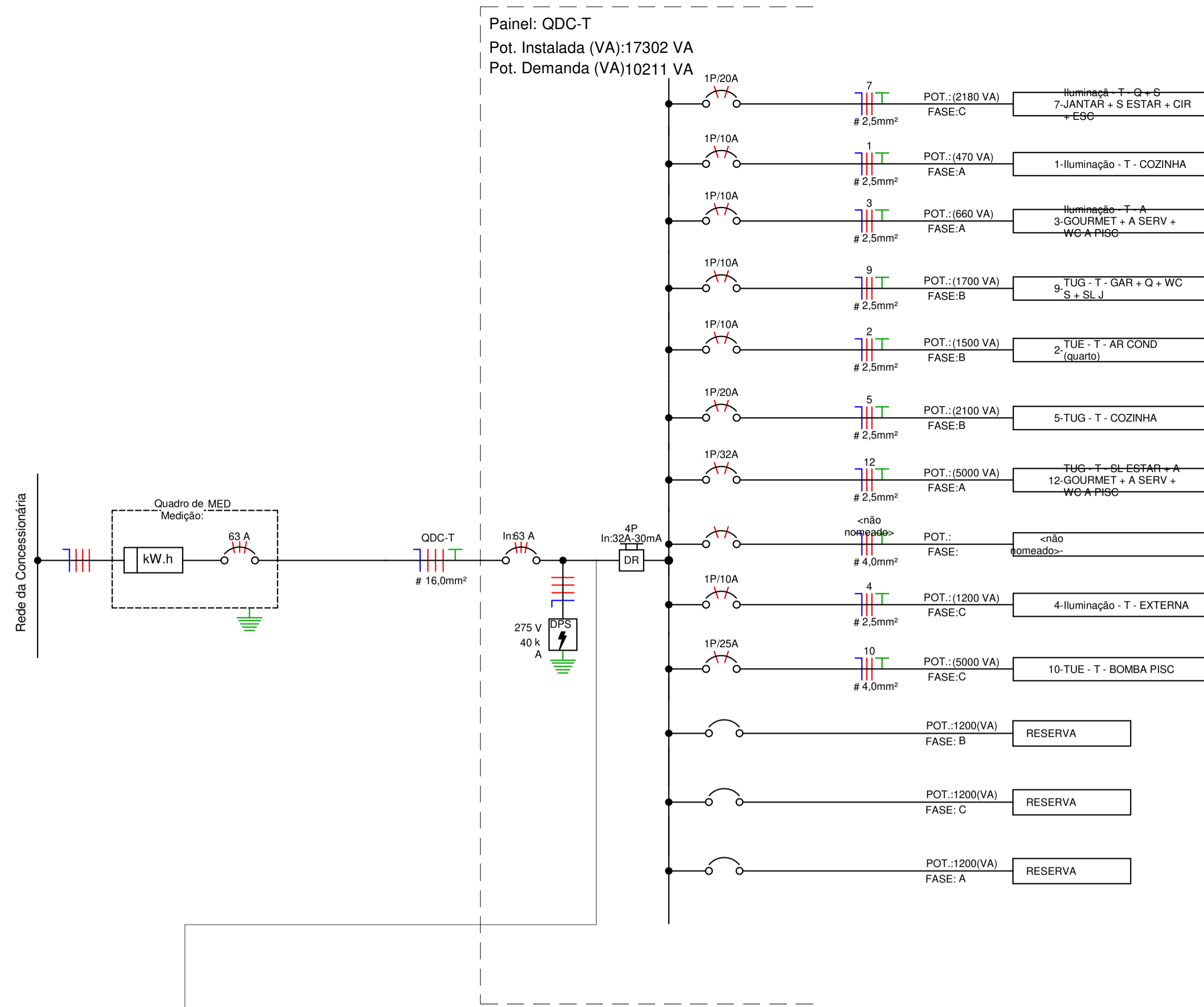
Escala **Como indicado** Data **05/02/2023 18:49:35** Prancha

Desenhos

TABELAS DOS QDC's

Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTOREAL Nº 9610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAR SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO SEU; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

06 /07



LEGENDA DIAGRAMAS UNIFILARES

	Disjuntor Termomagnético Monopolar
	Disjuntor Termomagnético Bipolar
	Disjuntor Termomagnético Tripolar
	Condutores Neutro, Fase, Terra, respectivamente
	DPS-Dispositivo de proteção contra surtos
	IDR-Interruptor Diferencial Residual (max=30mA)
	Medidor de Energia

- Notas Gerais
- 1- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD.
 - 2- Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
 - 3- Os condutores não cotados serão de #2,5mm², os condutores de retorno serão de #1,5mm².
 - 4- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25mm.
 - 5- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C.
 - 6- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C.
 - 7- A seção do condutor neutro é igual da fase do circuito, salvo indicação contrária.
 - 8- O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
 - 9- O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
 - 10- Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
 - 11- Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contém dois números.
 - 12- Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
 - 13- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
 - 14- Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
 - 15- A indicação de potência no pontos de luz são os valores calculados para dimensionamento dos circuitos conforme precrições da NBR 5410, não necessariamente correspondem ao valor exato das lâmpadas a serem instaladas.
 - 16- Para As tomadas sem indicação de potência foi considera 100 VA.
 - 17- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50m das tubulações de gás.

INSC. NO C.I.

DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

PROJETO ELÉTRICO

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO: **Projetista**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Ezio Stuke**

PROPRIETÁRIO: **Ezio Stuke**

Projeto arquitetônico

Ezio Stuke

Proprietário

Ezio Stuke

Local

XXXXX

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PM
Visto			

Escala: **Como indicado**

Data: **05/02/2023 18:51:32**

Prancha

07 /07

DIAGRAMA UNIFILAR

OBS.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO REFERENTE AO PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE ALTO PADRÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Arqº Me. Ezio Luiz Martins Simões – CAU/PB A77793-5

PROPRIETÁRIO:

Ezio Stuke

LOCALIZAÇÃO:

Patos-PB

PATOS – PB

FEVEREIRO– 2023

Lista de figuras

Figura 1 - Vista sudeste do projeto arquitetônico.	8
Figura 2 - Vista sudoeste do projeto arquitetônico.	8
Figura 3 - Vista noroeste do projeto arquitetônico.	9
Figura 4 - Vista nordeste do projeto arquitetônico.	9
Figura 5 - Exemplo de hidrômetro.	12
Figura 6 - Localização do hidrômetro no acesso a residência.	13
Figura 7 - caixa d'água Fortlev - 2000l.	14
Figura 8 - Localização dos reservatórios superiores do projeto.	14
Figura 9 - Corte esquemático em caixa d'água, demonstrando o tubo de ventilação.	18
Figura 10 - Corte esquemático em caixa d'água, demonstrando o tubo de limpeza.	18
Figura 11 - Demonstração do reservatório superior.	18
Figura 12- Localização da bomba de alimentação do reservatório superior.	19
Figura 13 - Demonstração de instalação hidráulica de piscina.	20
Figura 14 – Distribuição de tubulação e elementos da piscina no projeto.	20
Figura 15 - Localização da casa de máquina do projeto.	21
Figura 16 - Bomba Para Piscina Dancor Pf-17 1/3 Cv Monofásica 110v/220v com Pré-Filtro - Até 48.000 Litros.	23
Figura 17 - Filtro Para Piscina Dancor Dfr-12 -4 - Até 48.000 Litros.	23
Figura 18 - Dreno De Fundo Anti Turbilhão, marca Sodramar.	24
Figura 19 - Skimmer Boca Pequena Para Piscinas De Vinil Ou Alvenaria.	24
Figura 20 – Dispositivo Aspiração Inox Sodramar 50mm Piscina Alvenaria.	25
Figura 21 - Dispositivo De Retorno Abs Inox Sodramar Piscina Alvenaria.	25
Figura 22 - Dispositivo de nível.	25
Figura 23 – Localização de registros para controle do fluxo de água da piscina.	26
Figura 24 – Adesivo Cola Plástico PVC 175 G C Pincel Incolor Tigre.	27
Figura 25 - Registro de PVC soldável, 50mm.	27
Figura 26 - Ralo Cônico Sifonado com Saída Inferior Redondo PVC 100 mm Branco Herc.	27
Figura 27 – Adesivo Cola Plástico PVC 175 G C Pincel Incolor Tigre.	28
Figura 28 - Tubo 50mm Soldável, 6m Tigre.	28
Figura 29 – Joelho 90°, 50mm, soldável, Tigre.	29
Figura 30 - Demonstração da braçadeira plástica da nanoplatic.	30
Figura 31 - Demonstração de como cortar as alvenarias para colocação de tubos.	31
Figura 32 - Quantitativo de conexões para água fria.	32
Figura 33 - Quantitativo de tubulação água fria.	32
Figura 34 - Caixa de inspeção Tigre.	34
Figura 35 - Caixa de gordura Tigre.	34
Figura 36 - Caixa sifonada Tigre.	35
Figura 37 - Ralo Sifonado Tigre.	35
Figura 38 - Quantitativo de elementos de sistema de esgoto.	37
Figura 39- Quantitativo de tubulação para esgoto.	37

Lista de tabelas

Tabela 1 - Localização do projeto.	10
Tabela 2 - Consumo Predial Diário.	16
Tabela 3 - Dados do consumo para cálculo dos reservatórios.....	17
Tabela 22 - Tempo máximo de filtração	29
Tabela 23 - UHC x DN para sistema sanitário.....	36

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. DADOS GERAIS E PROJETO ARQUITETÔNICO	7
3. NORMAS TÉCNICAS	10
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ÁGUA FRIA	12
4.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	12
4.1.1 ABASTECIMENTO	12
4.1.2 ALIMENTAÇÃO.....	13
4.1.3 RESERVATÓRIOS.....	13
4.1.4 BARRILETE E COLUNAS DE DISTRIBUIÇÃO.....	14
4.1.5 RAMAIS E SUB-RAMAIS	15
4.1.6 SHAFT.....	15
4.2 CÁLCULO DO CONSUMO DIÁRIO	15
4.2.1 Consumo per capita.....	16
4.2.2 Consumo de jardim.....	16
4.2.3 Consumo da garagem	16
4.2.4 TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO	17
4.2.5 TUBULAÇÃO DE LIMPEZA.....	18
4.2.6 BOMBA.....	19
5. PISCINA	19
5.1 CASA DE MÁQUINA.....	21
5.2 BOMBA E FILTRO	21
5.3 RALO DE FUNDO.....	24
5.4 SKIMMER	24
5.5 BOCAIS DE ASPIRAÇÃO.....	25
5.6 BOCAIS DE RETORNO.....	25
5.1 DISPOSITIVO DE NÍVEL (ladrão).....	25
5.2 REGISTROS EM PVC SOLDÁVEL.....	26
5.3 RALO CASA DE MÁQUINAS.....	27
5.1 TUBULAÇÃO E JOELHO 90°	28
6. MEMORIAL DE CÁLCULO DA PISCINA.....	29
6.1 ARMAZENAMENTO	29
6.2 TEMPO MÁXIMO DE FILTRAÇÃO.....	29

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

7. DIRETRIZES PARA EXECUÇÃO.....	29
7.1 FIXAÇÃO DE TUBOS	29
7.1 EMBUTIR TUBOS EM ALVENARIA	30
8. QUANTITATIVOS.....	31
9. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ESGOTO	33
9.1 SISTEMA	34
9.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO	35
10. MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO DE ESGOTO	36
11. QUANTITATIVOS.....	37
12. REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE PROJETO E DE EXECUÇÃO	38
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
14. ANEXOS.....	39
14.1 RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	39
14.2 RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	39

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar, que tem por objetivo detalhar o projeto a fim de melhor orientar a sua execução, além de servir como peça comprobatória dos cálculos e dimensionamentos utilizados.

Segundo definições de Maccarini (2017), a água é um recurso natural primordial, sendo fundamental para sobrevivência humana, ocupando cerca de 70% da superfície terrestre. Com isso, desses 70%, somente 2,5% estão sob forma de água doce, constituindo-se assim, como uma pequena parcela existente.

Desse modo, pode-se aferir que o abastecimento de água de uma edificação passa, por vezes, despercebido aos olhos dos moradores e, com isso, criou-se o sistema de abastecimento individualizado. Para Peres (2006), essa medição é uma forma de racionalização dos procedimentos e hábitos inadequados dos indivíduos, visto que o mesmo pagamento efetivamente pelo que consome, passa à adquirir uma maior conscientização e responsabilidade por seus atos.

Cabe mencionar ainda que, em uma edificação já construída, a água deve vir do sistema público, abastecer os reservatórios e sair pelas tubulações de uma moradia de forma natural, sem complicações para os usuários. Devido a esse entorno, um bom dimensionamento de um projeto elétrico é necessário.

Assim, o sistema hidráulico de abastecimento, bem como os demais sistemas relativos ao âmbito da construção civil, evoluíra em uma escala relativamente considerável, adquirindo assim, conscientização do meio profissional de especificações mais detalhadas e rigorosas, emergindo assim, normas que visam padronizar os processos das instalações, deixando-o mais eficiente e econômico.

Ademais, é no projeto hidráulico que são dispostos meios de caminhamento da rede de abastecimento, posicionando os reservatórios e dimensionando suas estruturas, constituindo-se em acordo às normas atrelado as demandas do edifício, obtendo assim, oferta cabível de água no referido local desejado.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Assim como todo projeto, seja ele ou não de engenharia civil, é regido por normas no Brasil, cabendo ressaltar as duas principais:

- ABNT NBR 5626:1998 – Instalação predial de água fria;
- ABNT NBR 8160:1999 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário Projeto e Execução;
- ABNT NBR 8160:1989 – Sistemas Prediais de águas pluviais;
- ABNT NBR 10339:2019 – Piscina: projeto, execução e manutenção.

Com isso, de acordo com a ABNT NBR 5626:1998, denomina-se dimensionar o ato referente as dimensões e grandezas a fim de que as instalações de água fria possam garantir qualidade e quantidade de fornecimento adequado, bem como velocidades condizentes e exímios na propagação de ruídos.

Portanto, para os objetivos de fornecimento de água fria sejam almejados, é primordial o seguimento das normas e recomendações postas na mesma, sendo evitados possíveis desgastes no período da execução da obra.

2. DADOS GERAIS E PROJETO ARQUITETÔNICO

Obra

Residência Unifamiliar alto padrão

Localização da obra

Patos - PB

Área construída

457,70 m²

Ambientes:

- **Pavimento térreo:**

01 hall de entrada, 01 sala de estar, 01 sala de jantar, 01 cozinha, 01 quarto, 01 WC social, 01 área gourmet, 01 WC apoio piscina, 01 área de serviço, 01 escada.

- **1º pavimento:**

01 suíte master (+ 01 banheiro + closet + varanda íntima), 01 suíte (+ 01 banheiro + closet + varanda compartilhada), 01 suíte (+ 01 banheiro + varanda compartilhada), 01 corredor.

Proprietário

Ezio Stuke

Contratante

Ezio Stuke

Responsável Técnico projeto de instalações hidrossanitárias

Arq. Me. Ezio Luiz Martins Simões

Responsável Técnico execução de instalações hidrossanitárias

Arq. Me. Ezio Luiz Martins Simões

Para um melhor entendimento acerca da edificação, foram colocados logo abaixo os desenhos técnicos do modelo referente ao projeto arquitetônico, o qual foi utilizado para o desenvolvimento do projeto de instalações hidrossanitárias.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 1 - Vista sudeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 2 - Vista sudoeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 3 - Vista noroeste do projeto arquitetônico.



Fonte: Autor (2023).

Figura 4 - Vista nordeste do projeto arquitetônico



Fonte: Autor (2023).

Tabela 1 - Localização do projeto.



Fonte: Autor (2023).

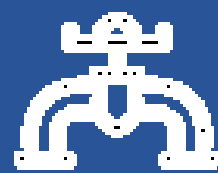
3. NORMAS TÉCNICAS

Os principais critérios adotados neste projeto, para as escolhas dos materiais utilizados e dimensionamento das peças, foram baseados nas Normas da ABNT.

É importante citar que a execução da obra deve seguir todas as especificações expostas neste memorial, a fim de que atenda às exigências mínimas de higiene, economia e conforto.

A seguir, destaca-se a norma que norteou o presente trabalho:

- ABNT NBR 5626:1998 – Instalação predial de água fria;
- ABNT NBR 8160:1999 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário Projeto e Execução;
- ABNT NBR 10339:2019 – Piscina: projeto, execução e manutenção.



PROJETO DE ÁGUA FRIA

4.DESCRICÃO DO PROJETO DE ÁGUA FRIA

Neste tópico encontra-se a descrição dos equipamentos utilizados no projeto de água fria

4.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

O projeto de instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir a potabilidade da água, com fornecimento de forma contínua, em quantidades adequadas, com pressões e velocidades compatíveis ao perfeito funcionamento das peças utilizadas. Além disso, promove economia, facilita a manutenção, evita ruídos e fornece conforto aos usuários.

4.1.1 ABASTECIMENTO

O abastecimento de água potável da residência será disponibilizado pela rede pública e monitorado pela Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), a qual fornece apenas o hidrômetro e sua instalação. Todas as demais peças e serviços necessários para a instalação da caixa de proteção e do registro de gaveta interno são de responsabilidade do cliente.

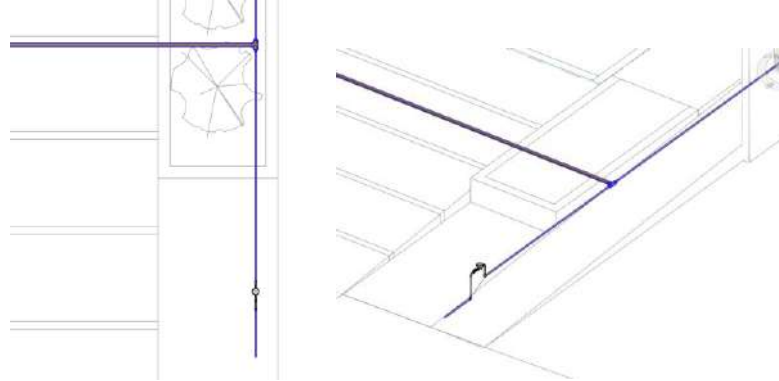
O hidrômetro, aparelho que medirá o consumo de água do local, deverá ser instalado na caixa que ficará localizada na parede noroeste da edificação, para facilitar o acesso para a leitura e manutenção.

De acordo com as orientações da CAGEPA, o tubo escolhido para o ramal predial foi o Tubo de PVC Roscável Ø3/4".

Figura 5 - Exemplo de hidrômetro.



Figura 6 - Localização do hidrômetro no acesso a residência.



Fonte: Autor (2023).

4.1.2 ALIMENTAÇÃO

A alimentação partirá do hidrômetro e será emitida aos pontos de utilização por meio de um sistema de **distribuição mista**. O sistema direto suprirá as duas torneiras do jardim, e o sistema indireto abastecerá os reservatórios inferior e superior.

Com base no item 6.7.2 – Vazão de abastecimento de reservatório de água potável - NBR 5626:2020, adotou-se um tempo de reposição de **3h** e através da equação da continuidade, optou-se por um **Ø25mm** para o ramal de alimentação. O abastecimento acontecerá da rede pública para o reservatório inferior, e depois será levada de maneira mecânica para os 2 reservatórios superiores.

4.1.3 RESERVATÓRIOS

A edificação será constituída por dois reservatórios de alvenaria, ambos com capacidade de 2000L, para atender a demanda calculada. Na parte interna dos reservatórios, será instalado um registro de boia para controlar o nível d'água dos reservatórios. Além disso, serão instaladas, em ambos os reservatórios, as tubulações de alimentação e extravasor. Somado a isso, no reservatório superior haverá também conectado a ele as colunas, barriletes e tubulação de limpeza.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

A saída do extravasor do reservatório superior estará localizada ao lado do acesso lateral da residência passando por um shaft. O tubo de limpeza do reservatório será conectado ao extravasor.

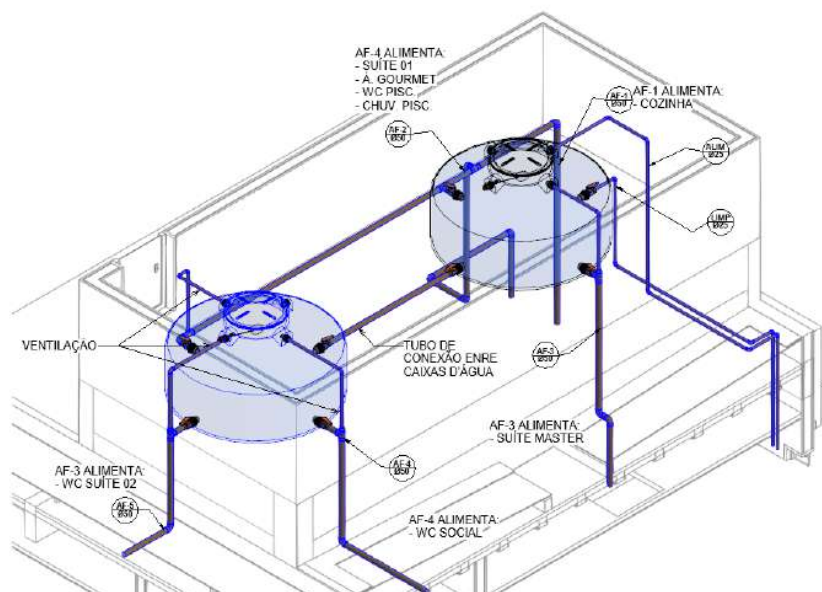
O reservatório superior está situado sobre o barrilete e conduzirá água, através da gravidade, para os pontos de utilização com pressões apropriadas.

Figura 7 - caixa d'água Fortlev - 2000l



Fonte: <https://www.fortlev.com.br/produtos/reservatorios/caixa-dagua-de-polietileno-2000l/>. Acessado em 2021.

Figura 8 - Localização dos reservatórios superiores do projeto.



Fonte: autor (2023).

4.1.4 BARRILETE E COLUNAS DE DISTRIBUIÇÃO

O barrilete ramificado estará localizado acima do banheiro e será constituído por tubulações de PVC Soldável Ø50mm, com registro bruto de gaveta acoplado, as quais sairão do reservatório. Essas tubulações se dividirão em 5 colunas que serão

embutidas nas paredes, direcionando-se aos pontos de utilização como discriminado na

Conforme a NBR 5626/2020, item 6.15.2.4, cada coluna será disposta por um tubo de ventilação, para admitir ar em seu esvaziamento e expulsar durante o enchimento.

Na execução, todas as tubulações horizontais deverão ter caimento, de forma a evitar sifonamento, e impedindo o acúmulo de bolhas de ar na tubulação.

O dimensionamento do barrilete e das colunas de distribuição foi realizado pelo Método do Consumo Máximo Provável, que considera a baixa probabilidade de uso simultâneo dos diversos aparelhos sanitários, adotando-se um parâmetro estatístico, denominado peso relativo, para cada ponto de utilização.

4.1.5 RAMAIS E SUB-RAMAIS

Semelhante ao cálculo do barrilete e das colunas, o dimensionamento dos ramais e sub-ramais basearam-se no Método do Consumo Máximo Provável.

Todos os ramais e sub-ramais estarão embutidos na parede e serão de tubulação PVC Soldável Ø25mm. Os ramais são providos de registros de gaveta e o chuveiro possui um registro de globo. As conexões deverão ser em PVC soldável. Para os pontos dos aparelhos, deverão ser utilizadas buchas de latão roscáveis. Por fim, é importante citar que serão utilizadas buchas de latão nos pontos de utilização, como especificado no projeto.

4.1.6 SHAFT

A fim de facilitar a manutenção nas tubulações e evitar quebrar as paredes e cerâmicas da residência, decidiu-se colocar um *shaft* localizado ao lado do acesso lateral da edificação.

4.2 CÁLCULO DO CONSUMO DIÁRIO

4.2.1 Consumo per capita

De acordo com a tabela 1.1 do livro de Macintyre, o consumo *per capita* para cada habitante, para uma residência, é igual a **150l/dia** (a qual se encaixa no presente projeto), **2 pessoas/dormitório**, de acordo com a tabela 1.2 do mesmo autor.

4.2.2 Consumo de jardim

Além disso, foi acrescentado o consumo de rega para um jardim, onde foi colocado **1,5l/ m²**.

4.2.3 Consumo da garagem

Foi somado aos valores anteriores o consumo da garagem, onde foi colocado **50 l/veículo**, sendo assim com 100l.

Alguns desses dados podem ser observados na tabela abaixo.

Tabela 2 - Consumo Predial Diário.

Consumo Predial Diário	
Prédio	Consumo Litros/Dia
Alojamentos Provisórios	80 per capita
Ambulatórios	25 per capita
Apartamentos	200 per capita
Casas Populares	120 per capita
Cavaliariças	100 por cavalo
Cinemas e Teatros	2 por lugar
Creches	50 per capita
Edifícios Públicos	50 per capita
Escolas - Externatos	50 per capita
Escolas - Internatos	150 per capita
Escolas - semi-internatos	100 per capita
Escritórios	50 per capita
Garagens	50 por automóvel
Hotéis	120 por hóspede
Jardins	1,5 por m ²
Lavanderias	30 por kg de roupa seca
Matadouros - animais de grande porte	300 por cabeça abatida
Matadouros - animais de pequeno porte	150 por cabeça abatida
Mecados	5 por m de área
Oficina de Costura	50 per capita
Orfanatos, asilos, berçários	150 per capita
Postos de serviço p/automóveis	150 por veículo
Quartéis	150 per capita
Residências	150 per capita
Restaurantes e Similares	25 por refeição
Templos	2 por lugar

Fonte: Carvalho Jr.

Levando esses pontos em consideração temos que o consumo diário calculado a partir da seguinte fórmula:

$$Ca = (\text{cons. per capita} * n^{\circ} \text{ hab}) + \text{cons. pred. jardim} + \text{cons. garagem}$$

Tabela 3 - Dados do consumo para cálculo dos reservatórios.

consumo diário (CxP)		P/ residência de luxo	
consumo	150 l/p	dorm	4
Cd	1200	p/dorm	2 pessoas
		P	8 pessoas
consumo jardim (Cxa)		CONSUMO DIÁRIO TOTAL	
cons. / m	1,5 l/m ²	Ctotal	2818,88 l
área j.	72,96 m ²		cx água 1500 l
Cj	109,44 l/m ²		qdade 2
			total 3000 l
			consumo para 2 dias
consumo garagem (Cxa)			
cons. / veic	50 l/veic		
qdade veic	2 veic		
Cj	100 l/veic		

Fonte: autor (2023).

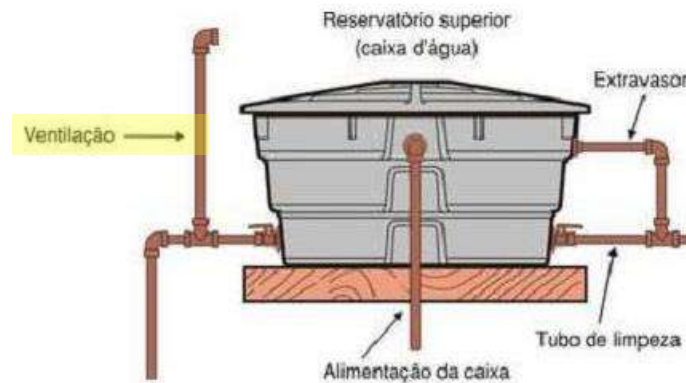
O valor encontrado para o consumo de 1 dia foi de **1.409,44l/hab/dia**. Escolheu-se calcular o consumo para **2 dias**, como prevenção, caso haja alguma falha ou falta d'água da rede pública. Encontrou-se um valor de **2.818,88l** para os 2 dias. Decidiu-se, então, dimensionar **2 reservatórios** de **1500l cada**, chegando a uma capacidade total de armazenamento de **3.000l**,

4.2.4 TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO

O tubo de ventilação para cada coluna será instalado acima do nível da água.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 9 - Corte esquemático em caixa d'água, demonstrando o tubo de ventilação.

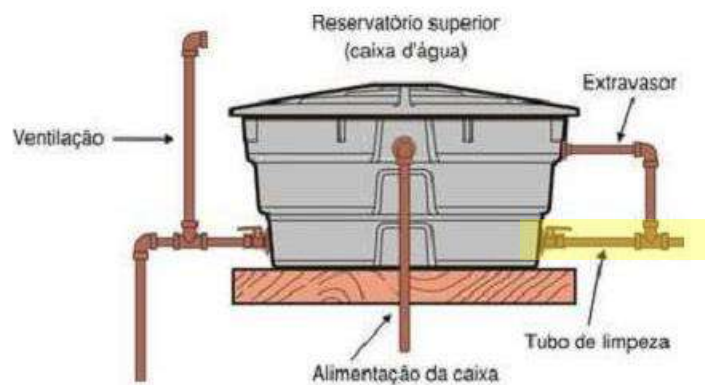


Fonte: <https://www.qconcursos.com/questoes-de-concursos/questoes/65a88336-f4>. Acessado em 2021.

4.2.5 TUBULAÇÃO DE LIMPEZA

O tubo de limpeza será instalado no fundo do reservatório e o registro de esfera do mesmo estará na área dos barriletes.

Figura 10 - Corte esquemático em caixa d'água, demonstrando o tubo de limpeza.



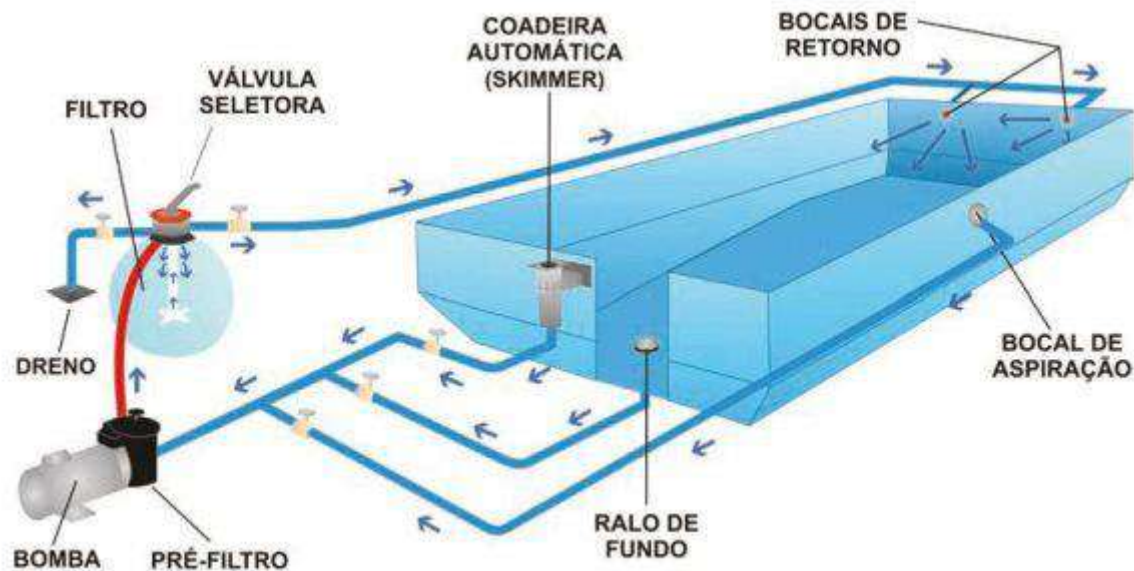
Fonte: <https://www.qconcursos.com/questoes-de-concursos/questoes/65a88336-f4>. Acessado em 2021.

Figura 11 - Demonstração do reservatório superior.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

A instalação da piscina será direcionada para uma casa de máquinas, na qual estão localizadas a bomba e o filtro, os quais serão responsáveis pelo fluxo da área e filtragem da mesma.

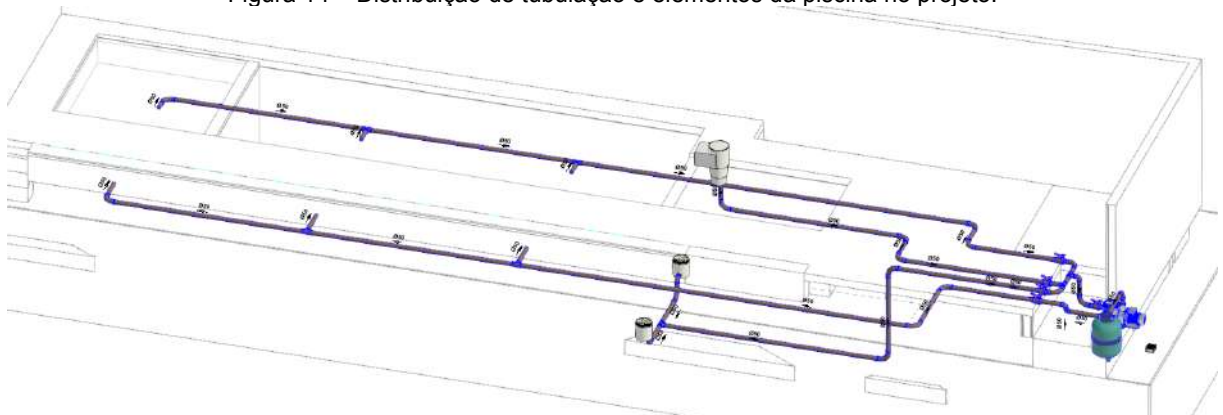
Figura 13 - Demonstração de instalação hidráulica de piscina.



Fonte: <https://www.tudoconstrucao.com/projeto-hidraulico-para-piscinas/>

De maneira geral a piscina tem 2 fluxos principais, a sucção (tubulação localizada no lado direito da piscina), que vai levar a água (por meio da força de sucção exercida pela bomba) para o filtro, e o retorno (tubulação localizada no lado esquerdo da piscina), que levará a água novamente para o vazio da piscina, completando o fluxo. Para fins de cálculo tem-se que a piscina abrange um volume de $25,36\text{m}^3$.

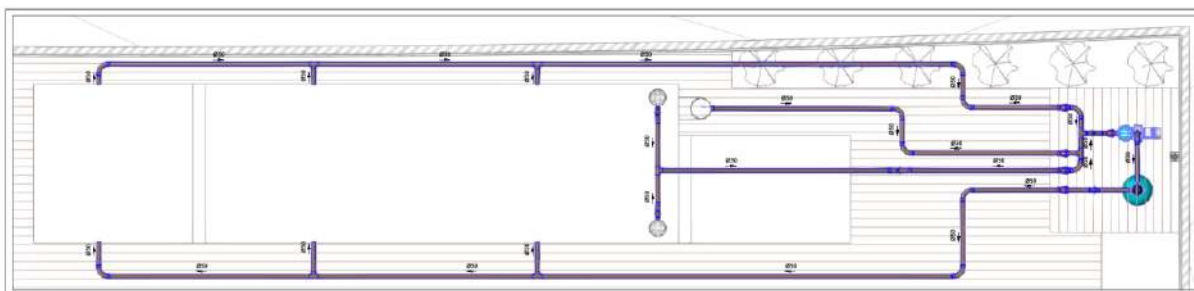
Figura 14 – Distribuição de tubulação e elementos da piscina no projeto.



5.1 CASA DE MÁQUINA

A casa de máquina é onde se localizará o filtro e a bomba, a mesma será executada abaixo do nível do deck e será limitada por estrutura de concreto e alvenaria de vedação (bloco de 8 furos de uma vez). Tendo em vista a proximidade com o reservatório inferior, a bomba de alimentação para o reservatório superior foi anexada também na casa de máquinas.

Figura 15 - Localização da casa de máquina do projeto.



Fonte: autor (2023).

5.2 BOMBA E FILTRO

Abaixo estão imagens ilustrativas da bomba e filtro utilizados na casa de máquinas. É importante citar que a compra de todos os equipamentos, conexões e tubos devem ser realizadas pensando na sua disponibilidade na região próxima da obra, sendo assim, podem ser utilizados elementos similares aos dispostos no presente memorial.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

MODELO	Ø cm	Área Filtrante m ²	Bomba PF Dancor PRATIKA / Auto-escorvante com Pré-Filtro					Tempo de circulação em horas				Carga de areia (kg)
			MODELO		Potência (cv)	Vazão Nominal m ³ /h	Altura Manométrica Total na Vazão Nominal (mca)	6	8	10	12	
			Monofásico	Trifásico				Volume da piscina em m ³				
DFR - 11	28	0,06	PF - 17 M		1/4	2,2	9,8	13,2	17,6	22,0	26,4	14
DFR - 12	30	0,07					2,7	9,6	16,2	21,6	27,0	32,4
DFR - 12-14*					1/3	3,8	10,9	22,8	30,4	38,0	45,6	28
DFR - 15	39	0,12	PF - 17C M			4,0	10,7	24,0	32,0	40,0	48,0	45
DFR - 15-7*							7,0	9,6	42,0	56,0	70,0	84,0
DFR - 19	49	0,18	PF - 17 T		1/2	7,0	9,6	42,0	56,0	70,0	84,0	100
DFR - 19-10*							3/4	9,8	11,3	58,8	78,4	98,0
DFR - 22	56	0,25	PF - 17 M			10,0	11,5	58,8	78,4	98,0	117,6	140
DFR - 22-11*							1	11,0	12,6	66,0	88,0	110
DFR - 2-22**		0,50	PF - 22 M	PF - 22 T	1½	19,6	10,5	117,6	156,8	196,0	235,2	280
DFR - 24	61	0,29	PF - 17 M	PF - 17 T	1	11,0	12,6	66,0	88,0	110,0	132,0	160
DFR - 24-13*							1½	12,7	14,7	76,2	101,6	127,0
DFR - 2-24**		0,58	PF - 22 M	PF - 22 T	2	22,0	12,3	132,0	176,0	220,0	264,0	320
DFR - 30	76	0,45	PF - 17 M	PF - 17 T	1½	16,9	8,8	101,4	135,2	169,0	202,8	240
DFR - 30-18*							2	18,4	7,6	110,4	147,2	184,0
DFR - 2-30**		0,90	PF - 22 M	PF - 22 T	3	33,0	12,0	195,6	260,8	326,0	391,2	480

Todos os filtros são equipados com Bombas Dancor PF-PRATIKA - Válvula seletora Ø bocais PF-17 50mm e PF-22 60mm.

* Modelos de filtros com maior vazão. ** Sistema de bateria com O2 tanques.

BOMBA UTILIZADA: Bomba Para Piscina Dancor PF-17 1/3 CV Monofásica 110V/220V Com Pré-Filtro - Até 48.000 Litros

A Bomba Para Piscina Dancor PF-17 com Pré-Filtro, é uma bomba autoescorvante recomendada para piscinas residenciais e prediais, com volume até 48.000 litros. Pode ser utilizada também para hidromassagens e cascatas.

Características Técnicas

- Potência: 1/3 CV;
- Tensão: 110V/220V (Bivolt);
- Sucção (Entrada) / Recalque (Saída): 50 mm (Soldável);
- Vazão máxima: 11,4 m³/h para 4 mca;
- Vazão mínima: 1,8 m³/h para 12 mca;
- Motor: Hércules (IP21);
- Rotação: 3.500 rpm (2 Pólos);
- Rotor: Noryl (Tipo fechado);
- Carcaça: ABS;
- Temperatura máxima permitida: 80°C.

Dimensões do Produto

- Peso: 9,1 kg;
- Comprimento: 55,5 cm;
- Largura: 20,2 cm;
- Altura: 29,5 cm.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 16 - Bomba Para Piscina Dancor Pf-17 1/3 Cv Monofásica 110v/220v com Pré-Filtro - Até 48.000 Litros



Fonte: <https://www.meritocomercial.com.br/bomba-para-piscina-dancor-pf-17-13-cv-monofasica-110v220v-com-pre-filtro-ate-48000-litros-20120058013-p1017756>

FILTRO UTILIZADO: Filtro Para Piscina Dancor Dfr-12-14

O Filtro Para Piscina Dancor, é um equipamento de filtração, possui válvula seletora de 6 posições de operação, com manômetro de controle e visor de retrolavagem, tanque produzido pelo processo de rotomoldagem com parafusos prisioneiros em aço inoxidável, sistema drenante e meio filtrante (areia sílica) projetados segundo a ABNT e todos os componentes funcionais são confeccionados em termo plástico de engenharia.

Figura 17 - Filtro Para Piscina Dancor Dfr-12 -4 - Até 48.000 Litros



Fonte: <https://www.lojadomecanico.com.br/produto/180955/33/619/filtro-para-piscina-dfr-12-14-com-bomba-13-cv-monofasica--dancor-k2726>

5.3 RALO DE FUNDO

Acerca dos ralos de fundo, é de extrema importância seguir a distância entre os 2 ralos localizados na parte inferior na piscina, tendo em vista a segurança dos usuários. O projetista desencoraja fortemente a desobediência desta consideração.

Figura 18 - Dreno De Fundo Anti Turbilhão, marca Sodramar.



Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/>

5.4 SKIMMER

Este equipamento de função de regular o nível da piscina, sendo assim é de extrema importância que este seja colocado na posição exata demonstrado no projeto.

Figura 19 - Skimmer Boca Pequena Para Piscinas De Vinil Ou Alvenaria



Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/>

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

5.5 BOCAIS DE ASPIRAÇÃO

Figura 20 – Dispositivo Aspiração Inox Sodramar 50mm Piscina Alvenaria



Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/>

5.6 BOCAIS DE RETORNO

Figura 21 - Dispositivo De Retorno Abs Inox Sodramar Piscina Alvenaria.



Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/>

5.1 DISPOSITIVO DE NÍVEL (ladrão)

Tem a função de nivelar o volume da piscina. O bocal é interligado a uma tubulação de 50mm, que por sua vez está ligado a rede de águas pluviais, e deve possuir uma inclinação de 2%.

Figura 22 - Dispositivo de nível



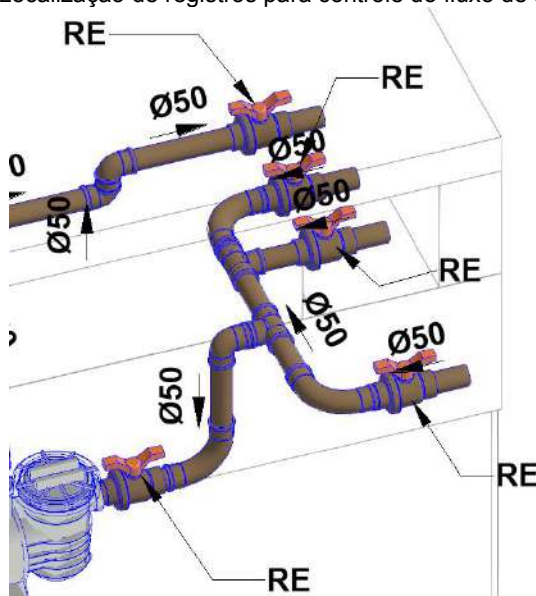
Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/>

5.2 REGISTROS EM PVC SOLDÁVEL

Para um melhor controle do fluxo de água, visando a manutenção da piscina, foram colocados registros em PVC soldável, tanto na tubulação de sucção quanto de retorno, os quais se juntam em um único tubo que faz a ligação com a bomba, o qual também foi colocado um registro.

Acerca da colagem entre os registros e os tubos é de extrema importância realizar o procedimento de raspagem das faces de contato (tubo e registro) com lixa 220 ou 300 (conhecida popularmente como lixa d'água) e logo após aplicar o adesivo para cola de PVC. Tal procedimento tem a função de aumentar a área de aderência, ao passo que o ato de lixar as faces causam retirada de material, aumentando a superfície, implicando em uma maior área para o adesivo poder se acomodar e por fim melhorando a colagem. Abaixo estão mostrados a localização dos registros, o registro em si e o adesivo utilizado.

Figura 23 – Localização de registros para controle do fluxo de água da piscina.



Fonte: autor (2023).

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 24 – Adesivo Cola Plástico PVC 175 G C Pincel Incolor Tigre.



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1633709765-adesivo-cola-plastico-pvc-175-g-c-pincel-incolor-tigre_JM?matt_tool=79588531&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14302215549&matt_ad_group_id=134553705828&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539425529203&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=242034081&matt_product_id=MLB1633709765&matt_product_partition_id=1597363857512&matt_target_id=pla1597363857512&gclid=CjwKCAiA_omPBhBBEiwAcg7smT9_sy_21Ni8sS_Qn-iyCAKqnVjnt90jyyd5O4HqEqb--4mGcqDqeRoCzHsQAvD_BwE

Figura 25 - Registro de PVC soldável, 50mm.



Fonte: Tigre.

5.3 RALO CASA DE MÁQUINAS

Figura 26 - Ralo Cônico Sifonado com Saída Inferior Redondo PVC 100 mm Branco Herc.



Fonte: <https://www.hiperfer.com.br/ralo-conico-sifonado-com-saida-inferior-redondo-pvc-100-mm-branco-herc>

5.1 TUBULAÇÃO E JOELHO 90°

Toda tubulação deverá ser executada sobre uma camada de brita, a fim de evitar problemas com quebra de tubos, esses últimos devem ter diâmetro de 50mm. Os tubos de 50mm serão conectados com joelhos de 90° soldáveis também com 50mm, e tal junção, da mesma forma que os registros de PVC, será utilizado adesivo para PVC. Todos os elementos citados estão demonstrados abaixo.

Figura 27 – Adesivo Cola Plástico PVC 175 G C Pincel Incolor Tigre.



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1633709765-adesivo-cola-plastico-pvc-175-g-c-pincel-incolor-tigre_JM?matt_tool=79588531&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14302215549&matt_ad_group_id=134553705828&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539425529203&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=242034081&matt_product_id=MLB1633709765&matt_product_partition_id=1597363857512&matt_target_id=pla1597363857512&gclid=CjwKCAiA_omPBhBBEiwAcg7smT9_sy_21Ni8sS_Qn-iyCAKqnVjnt90jyjd5O4HqEqb--4mGcqDqeRoCzHsQAvD_BwE

Figura 28 - Tubo 50mm Soldável, 6m Tigre



Fonte: <https://www.balaroti.com.br/tubo-50mm-sold--6m-7420/p>.

Figura 29 – Joelho 90°, 50mm, soldável, Tigre.



Fonte: https://www.magazineluiza.com.br/joelho-50mm-sold-90o-tigre/p/gehd9gd79g/cj/csjo/?&seller_id=balaroti

6. MEMORIAL DE CÁLCULO DA PISCINA

6.1 ARMAZENAMENTO

Levando em consideração a forma da piscina, foi calculado o volume da piscina de 25,35m³ de capacidade de armazenamento.

6.2 TEMPO MÁXIMO DE FILTRAÇÃO

Tabela 4 - Tempo máximo de filtração

Profundidade de água média m	Tipologia		Para piscinas com taxa de ocupação > 1 usuário para cada 2 m ² /12 h de uso ^a h
	Residencial privativa h	Pública Coletiva Hospedaria Residencial coletiva h	
Até 0,60	4	2	2
0,60 a 1,50	8	6	4
> 1,50	8	8	6

^a Aplicável a todas as tipologias, exceto as residenciais privativas. Neste caso, utilizar taxa de renovação de no mínimo três vezes por dia.

Fonte: NBR 10336 (2019)

7. DIRETRIZES PARA EXECUÇÃO

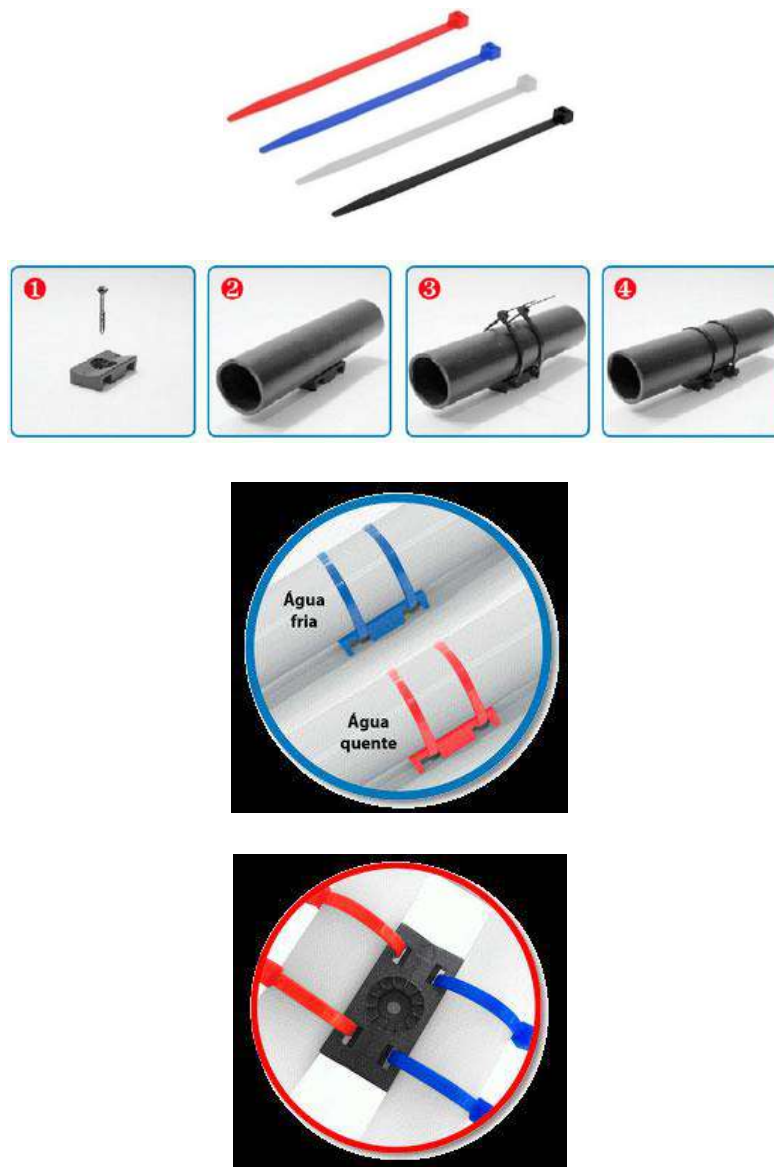
7.1 FIXAÇÃO DE TUBOS

Quando os tubos precisem ficar sobressalentes a alguma superfície da edificação, a fixação dos mesmos deve ser realizada por meio de braçadeiras

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

plásticas, as quais são acompanhadas de suporte para aparafusamento nos elementos construtivos (lajes, alvenarias, etc).

Figura 30 - Demonstração da braçadeira plástica da nanoplastic.



Fonte: <https://www.nanoplastic.com.br/abracadeiras-tubos>. Acesso em: 05-12-2021.

Também é importante citar que as tubulações que irão ser sobressalentes as superfícies da edificação estão indicadas no projeto.

7.1 EMBUTIR TUBOS EM ALVENARIA

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

De maneira geral, os tubos irão ficar embutidos na alvenaria, sendo os blocos de vedação cortados para que a tubulação possa permanecer dentro destes, para depois serem cobertos com os revestimentos indicados no projeto arquitetônico (chapisco, reboco, e demais revestimentos).

Figura 31 - Demonstração de como cortar as alvenarias para colocação de tubos.



Fonte: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=27&Cod=103>

8. QUANTITATIVOS

Esta sessão é voltada para a lista de materiais utilizados no projeto. Tem como principal utilidade o entendimento das quantidades necessárias de cada elemento do projeto de água fria, a fim de serem utilizados no orçamento da obra, e assim facilitar na compra dos mesmos.

PROJETOS ARQUITETÔNICOS / ESTRUTURAIS / HIDROSSANITÁRIOS / ELÉTRICOS /
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRA / GERENCIAMENTO DE OBRA / CONSTRUÇÃO (financ. caixa)
/ TREINAMENTOS PRESENCIAIS E ONLINE / MODELAGEM DE EDIFICAÇÕES EM REVIT

Figura 32 - Quantitativo de conexões para água fria

Água Fria			
1		5	
2	Adaptador Caixa d'Água com Registro, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2	Tigre
3	Adaptador Caixa d'Água com Registro, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	8	Tigre
4	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NB	6	Tigre
5	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NB	8	Tigre
6	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN20x1/2", PVC Marrom Soldável, conforme NBR	5	Tigre
7	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN25x3/4", PVC Marrom Soldável, conforme NBR	10	Tigre
8	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN50x1.1/2", PVC Marrom Soldável, conforme N	10	Tigre
9	Bucha de Redução Curta, DN25x20mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	9	Tigre
10	Bucha de Redução Longa, DN32 x 20mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4	Tigre
11	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	8	Tigre
12	Bucha de Redução Longa, DN50 x 32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	3	Tigre
13	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	17	Tigre
14	FILTRO DE PISCINA DANCOR	1	
15	inexistente	4	Tigre
16	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	21	Tigre
17	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	45	Tigre
18	Joelho 90°, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1	Tigre
19	Joelho 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	27	Tigre
20	Luva Soldável com Bucha de Latão, DN20x1/2", na cor azul, Linha PVC Marrom Soldável, confor	5	Tigre
21	MOTOBOMBA	2	
22	Registro de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø1 1/2"	5	Docol
23	Registro de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø3/4"	5	Docol
24	Registro de Pressão com acabamento Ø1/2"	5	Docol
25	Registro Esfera VS Soldável DN50mm	6	Tigre
26	Tanque Fortplus, 1750 Litros	2	FortLev
27	Torneira bóia Ø3/4"	2	FortLev
28	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Soldável, conforme	5	Tigre
29	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	19	Tigre
30	Tê, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1	Tigre
31	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	14	Tigre

Fonte: autor (2023).

Figura 33 - Quantitativo de tubulação água fria

Água Fria			
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø50	109,14	Tigre
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø32	2,82	Tigre
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	138,66	Tigre
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø20	0,09	Tigre

Fonte: autor (2023).



PROJETO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

9.1 SISTEMA

Todos os dejetos provenientes das edificações são encaminhados para caixas de inspeção com dimensões internas de 60 x 60 cm e profundidade variável.

Figura 34 - Caixa de inspeção Tigre.



Fonte: www.tigre.com.br. Acessado em 2021.

Figura 35 - Caixa de gordura Tigre.



Fonte: www.tigre.com.br. Acessado em 2021.

Foram utilizadas 4 caixas sifonadas com prolongador e porta grelha nos banheiros e na área de serviço, sendo acrescentado um antiespuma nesse último. Na garagem, a CS apresentará apenas uma porta grelha, possuem 4 entradas, com diâmetro nominal *DN* 100. A dos banheiros e a da área de serviço possuem 7 entradas, diâmetro nominal *DN* 150, sendo aquela destinada a receber os dejetos do lavatório e do ralo do chuveiro, e esta recebe do tanque de lavar roupas.

Figura 36 - Caixa sifonada Tigre.



Fonte: www.tigre.com.br. Acessado em 2021.

Para os chuveiros, varanda e garagem foram utilizados ralos sifonados quadrados sem prolongador.

Figura 37 - Ralo Sifonado Tigre.



Fonte: www.tigre.com.br. Acessado em 2021.

9.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO

O dimensionamento das instalações foi realizado conforme os critérios fixados pela norma NBR 8160/1999, 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" - Unidade Hunter de Contribuição (UHC).

10. MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO DE ESGOTO

Para o dimensionamento do sistema sanitário foram utilizadas as UHC – Unidades Hunter de Contribuição, as quais constam na tabela logo abaixo.

Ao passo que esta tabela é utilizada nós percebemos que são utilizadas basicamente 3 diâmetros nominais:

- **Ø100mm** – bacias sanitárias e tubos de queda;
- **Ø50mm** – lavatório de cozinha (porém foi alterado para Ø40mm para que seja adequado a peça comercial utilizada);
- **Ø40mm** – para demais peças utilizadas.

Tabela 5 - UHC x DN para sistema sanitário.

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga
Bacia sanitária		6	100
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50
Máquina de lavar roupas		3	50

Fonte: Notas de aula de prof. Me Rodrigo Chagas.

11. QUANTITATIVOS

Esta sessão é voltada para a lista de materiais utilizados no projeto. Tem como principal utilidade o entendimento das quantidades necessárias de cada elemento do projeto de esgoto, a fim de serem utilizados no orçamento da obra, e assim facilitar na compra dos mesmos.

Figura 38 - Quantitativo de elementos de sistema de esgoto.

Esgoto Sanitário			
1	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conform	5	Tigre
2	Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 568	114	Tigre
3	Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 56	51	Tigre
4	Caixa de Inspeção em PVC, DN100mm, conforme NBR 8160	4	Tigre
5	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	2	-
6	Caixa Sifonada Girafácil Montada com Grelha e Porta Grelha Quadrados Brancos 100x140x50m	13	Tigre
7	Curva 90° Curta, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
8	Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	7	Tigre
9	Joelho 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	17	Tigre
10	Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	15	Tigre
11	Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	8	Tigre
12	Joelho 90°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	10	Tigre
13	Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	19	Tigre
14	Joelho 90°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5	Tigre
15	Junção 45° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 568	5	Tigre
16	Junção 45°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
17	Junção 45°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2	Tigre
18	Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	30	Tigre
19	Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	30	Tigre
20	Prolongador sem entrada DN300, Esgoto - TIGRE	4	Tigre
21	Ralo linear	3	Tigre S/A
22	Redução Excêntrica, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pl	1	Tigre
23	Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2	Tigre
24	Tê 90° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	9	Tigre
25	Tê 90°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4	Tigre
26	Tê 90°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
27	Válvula de Retenção, DN100mm, Esgoto Série Normal	2	Tigre

Fonte: autor (2023).

Figura 39- Quantitativo de tubulação para esgoto

Esgoto Sanitário			
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø100	81,44	Tigre
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø50	75,36	Tigre
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø40	19,33	Tigre

Fonte: autor (2023).

12. REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE PROJETO E DE EXECUÇÃO

Conferir anexo.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-5626: Instalações prediais de água fria.** Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-7198: Projeto e execução de instalações prediais de água quente.** Rio de Janeiro, 1993.

CREDER, Hélio. **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 423 p.

MACCARINI, Maria Gabriela Coral. **ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE REUSO DE ÁGUAS CINZAS PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM UM EDIFÍCIO MULTIFAMILIAR – ESTUDO DE CASO.** 2017. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Extremo Sul Catarinense - Unesc, Criciúma, 2017.

PERES, Alberto Renner Bueno; OLIVEIRA, Lúcia Helena de. **AVALIAÇÃO DURANTE OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA DE ÁGUA EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS.** 2006. 9 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Florianópolis, 2006.

SCHNEIDER, Fernando. **TABELA PARA SELEÇÃO DE BOMBAS E MOTOBOMBAS.** 2014.

TIGRE S. A. **ORIENTAÇÕES PARA INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.** 2016. Disponível em: <<https://www.tigre.com.br/themes/tigre2016/downloads/catalogos-tecnicos/ct-agua-fria.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2019.

14. ANEXOS

14.1 RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

NESTE ESPAÇO ESTARIA A RRT REFERENTE AO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

Registro Nacional: A77793-5

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

14.2 RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

NESTE ESPAÇO ESTARIA A RRT REFERENTE A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: EZIO LUIZ MARTINS SIMÕES

Registro Nacional: A77793-5

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

Lista de Materiais - Tubos			
Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)	Referência de Fabricante
Esgoto Sanitário			
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR 5688, Linha Série Normal	Ø100	81,44	Tigre
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR 5688, Linha Série Normal	Ø50	75,36	Tigre
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR 5688, Linha Série Normal	Ø40	19,33	Tigre
Água Fria			
Tubo de PVC Rígido Solúvel Marrom, conforme NBR 5648	Ø50	100,04	Tigre
Tubo de PVC Rígido Solúvel Marrom, conforme NBR 5648	Ø32	2,82	Tigre
Tubo de PVC Rígido Solúvel Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	199,58	Tigre
Tubo de PVC Rígido Solúvel Marrom, conforme NBR 5648	Ø20	0,09	Tigre

Lista de Materiais - Conexões e Acessórios - Completa			
POS.	Descrição do Material	Quantidade de (peças)	Referência de Fabricante
Esgoto Sanitário			
1	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
2	Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	114	Tigre
3	Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	51	Tigre
4	Caixa de Inspeção em PVC, DN100mm, conforme NBR 8160	4	Tigre
5	Caixa de Inspeção em alvenaria com tampa de concreto, Ø50x60cm	2	Tigre
6	Caixa Sifonada Giratória Montada com Grelha e Fita, Caixa Quadrada Branca 100x140x50mm, 5 Entradas, Esgoto	13	Tigre
7	Curva 90° Curta, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
8	Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	7	Tigre
9	Joelho 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	17	Tigre
10	Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	15	Tigre
11	Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	8	Tigre
12	Joelho 90°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	10	Tigre
13	Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	19	Tigre
14	Joelho 90°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5	Tigre
15	Junção 45° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5	Tigre
16	Junção 45°, DN40x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
17	Junção 45°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2	Tigre
18	Luzca Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	30	Tigre
19	Luzca Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	30	Tigre
20	Protetor sem entrada DN300, Esgoto - TIGRE	4	Tigre
21	Roda linear	3	Tigre SA
22	Redução Excêntrica, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688	1	Tigre
23	Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2	Tigre
24	Tê 90° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	9	Tigre
25	Tê 90°, DN60x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4	Tigre
26	Tê 90°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
27	Válvula de Retenção, DN100mm, Esgoto Série Normal	1	Tigre
Água Fria			
1	Adaptador Caixa d'Água com Registo, DN25mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	5	Tigre
2	Adaptador Caixa d'Água com Registo, DN50mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	2	Tigre
3	Adaptador Solúvel com Anel para Caixa d'Água, DN25mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	6	Tigre
4	Adaptador Solúvel com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	8	Tigre
5	Adaptador Solúvel Curto com Bóia e Rosca, DN20x1/2", PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	5	Tigre
6	Adaptador Solúvel Curto com Bóia e Rosca, DN25x1/2", PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	10	Tigre
7	Adaptador Solúvel Curto com Bóia e Rosca, DN50x1 1/2", PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	10	Tigre
8	Bucha de Redução Curta, DN25x20mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	9	Tigre
9	Bucha de Redução Longa, DN32 x 20mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	4	Tigre
10	Bucha de Redução Longa, DN50 x 20mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	9	Tigre
11	Bucha de Redução Longa, DN60 x 20mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	3	Tigre
12	Bucha de Redução Longa, DN90 x 20mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	17	Tigre
13	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	1	Tigre
14	FILTRO DE PEÇAS DANÇARIS	1	Tigre
15	inexistente	1	Tigre
16	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	21	Tigre
17	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	47	Tigre
18	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	1	Tigre
19	Joelho 90°, DN50mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	28	Tigre
20	Luzca Solúvel com Bucha de Latão, DN20x1/2", na cor azul, Linha PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	5	Tigre
21	MOTOBOMBA	2	Tigre
22	Registo de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø1 1/2"	5	Docal
23	Registo de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø3/4"	5	Docal
24	Registo de Pressão com acabamento Ø1 1/2"	5	Docal
25	Registo Estaca VS Solúvel DN50mm	6	Tigre
26	Tanque Fortipus, 1750 Litros	2	FortLav
27	Torneira bola Ø3/4"	2	FortLav
28	Tê de Redução, DN50x25mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	1	Tigre
29	Tê Solúvel 90° com Bucha de Latão Central, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	5	Tigre
30	Tê, DN25mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	19	Tigre
31	Tê, DN50mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	1	Tigre
32	Tê, DN50mm, PVC Marrom Solúvel, conforme NBR 5648	15	Tigre



LEGENDA SISTEMAS	
—	ÁGUA FRIA
—	ÁGUA QUENTE
—	SANITÁRIO
—	ÁGUA PLUVIAL

OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.A.
 DT 01 ST 02 QD 213 FC 00 LT 0165 UN 001

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

PROJETO **Ezio Sluke**

RESPONSÁVEL TÉCNICO **Ezio Sluke**

PROPRIETÁRIO **Ezio Sluke**

PROJETO ARQUITETÔNICO: **projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão**

Proprietário **Ezio Sluke**

LOCAL **FTICÍCIO**

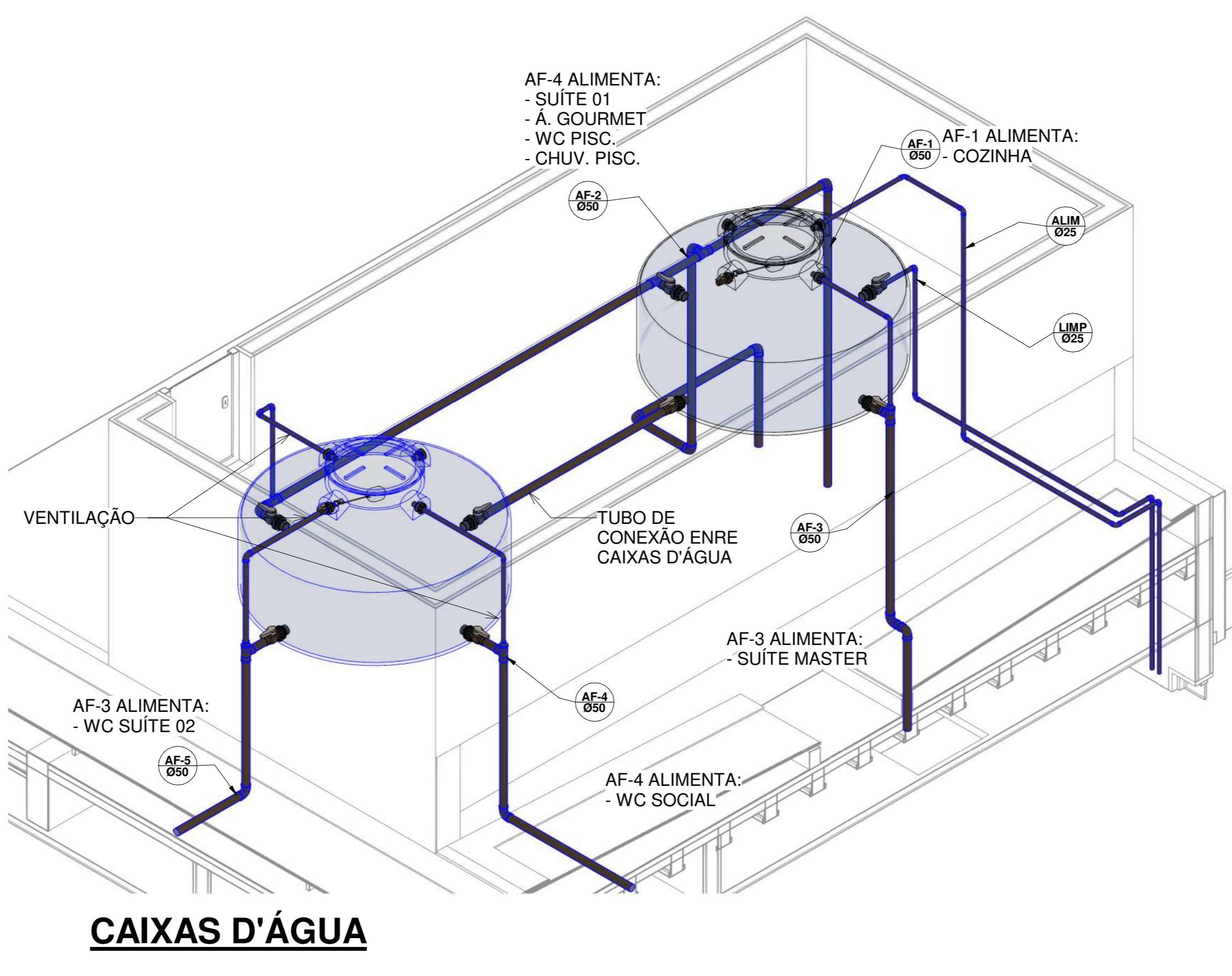
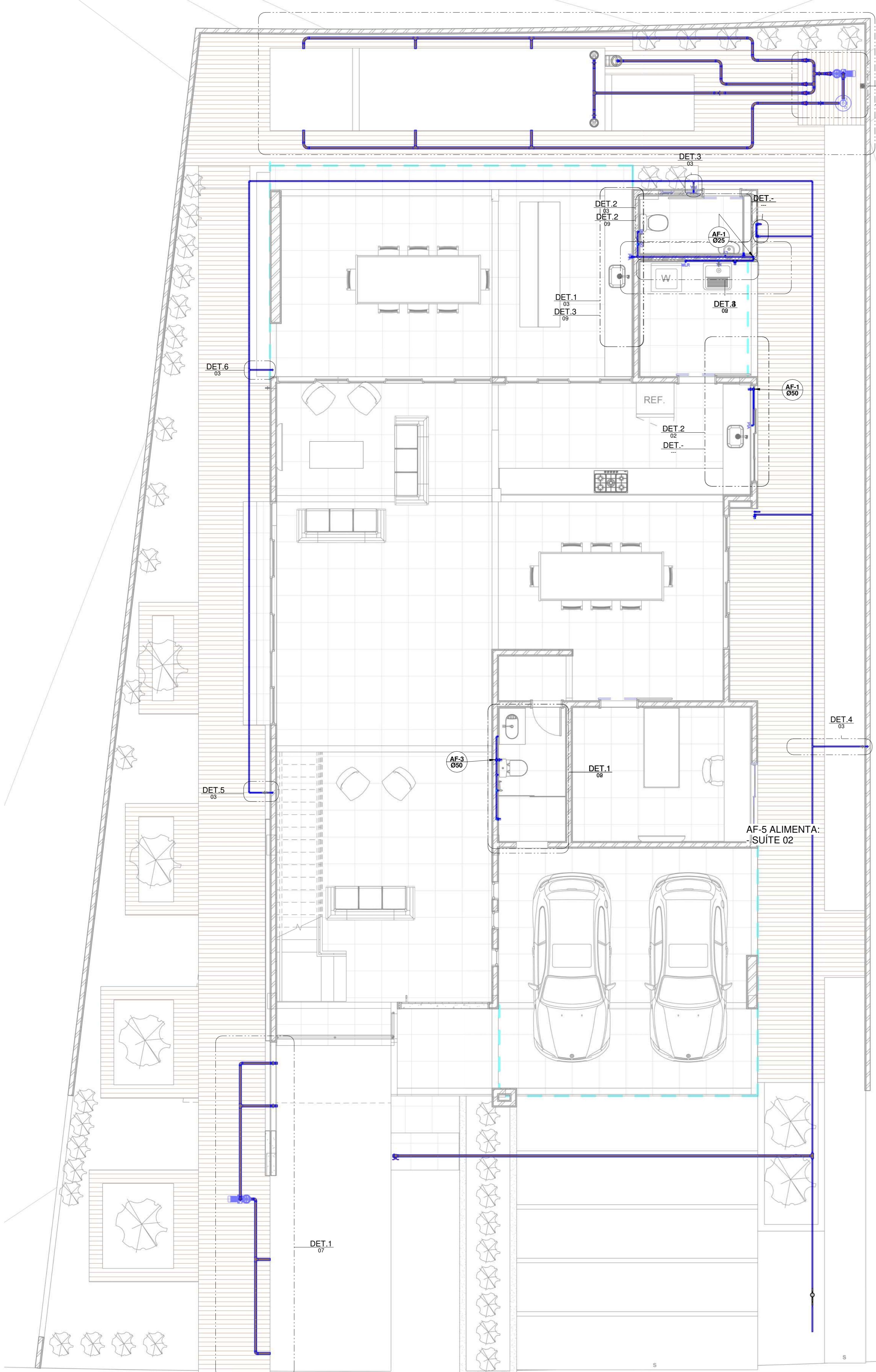
VEJA SEU PROJETO AQUI

Design	Responsável	Insc.	Rubrica	Ref. p/ análise
Cópia				Firma
Visão				PM
Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 15:42:21	Planilha

Desenhos (00):
 - NÃO DEVER OUBRA CONTACTAR O PROPRIETÁRIO.
 - NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTES PROJETOS.
 - ESTE PROJETO É DA PROPRIEDADE DE SEU CLIENTE E NÃO DEVE SER REPRODUZIDO SEM A PERMISSÃO DO PROPRIETÁRIO E A ASSINATURA DO PROJETISTA.
 - TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NO LOCAL.
 - PARA AVALIAÇÃO DE PREÇOS E DESPESAS DE OBRA, O PROJETISTA DEVE VISUALIZAR O LOCAL DE OBRA ANTES DE ENTREGAR O PROJETO. POR PARTE DO CLIENTE, SEM OBRIGATORIEDADE, DEVE SER ENTREGADO O LOCAL DE OBRA ANTES DE ENTREGAR O PROJETO.

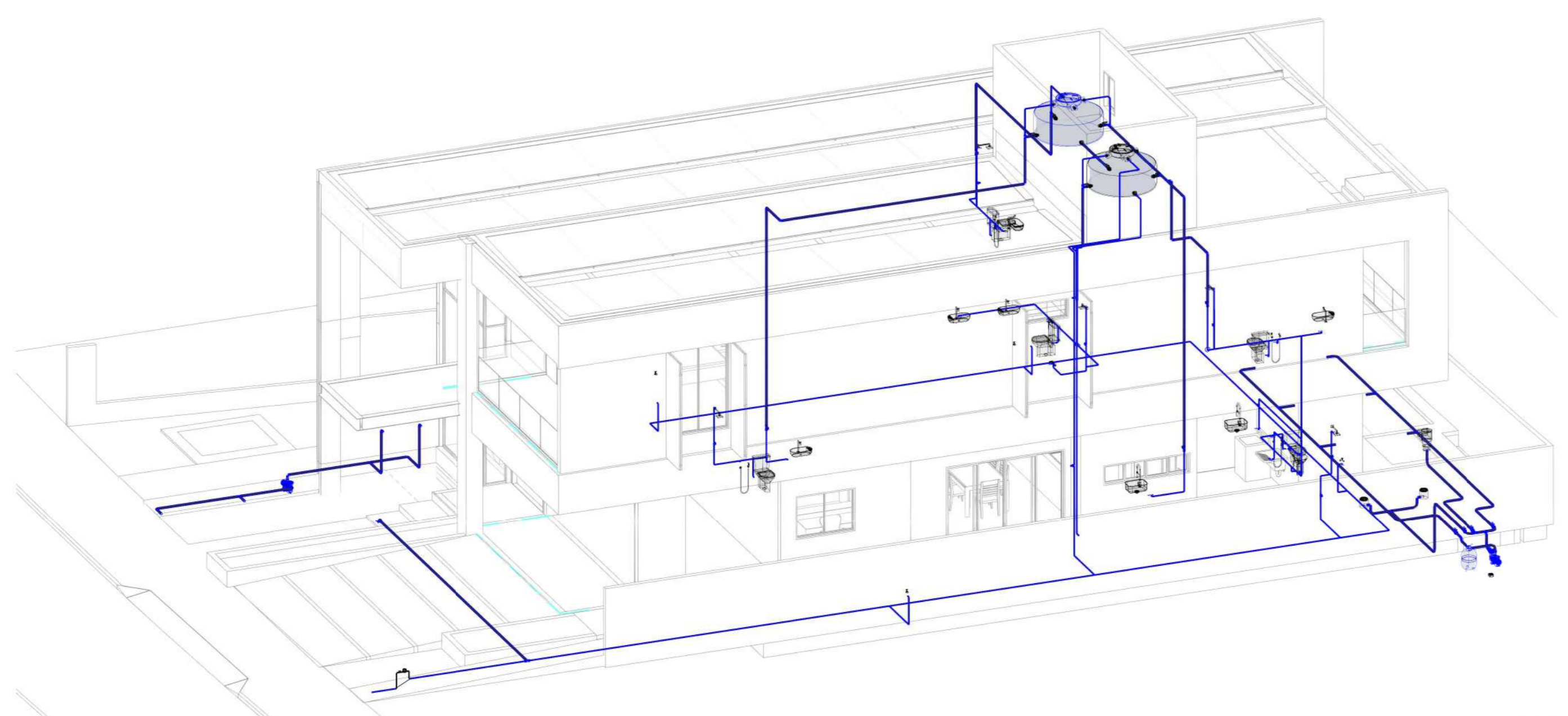
CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS

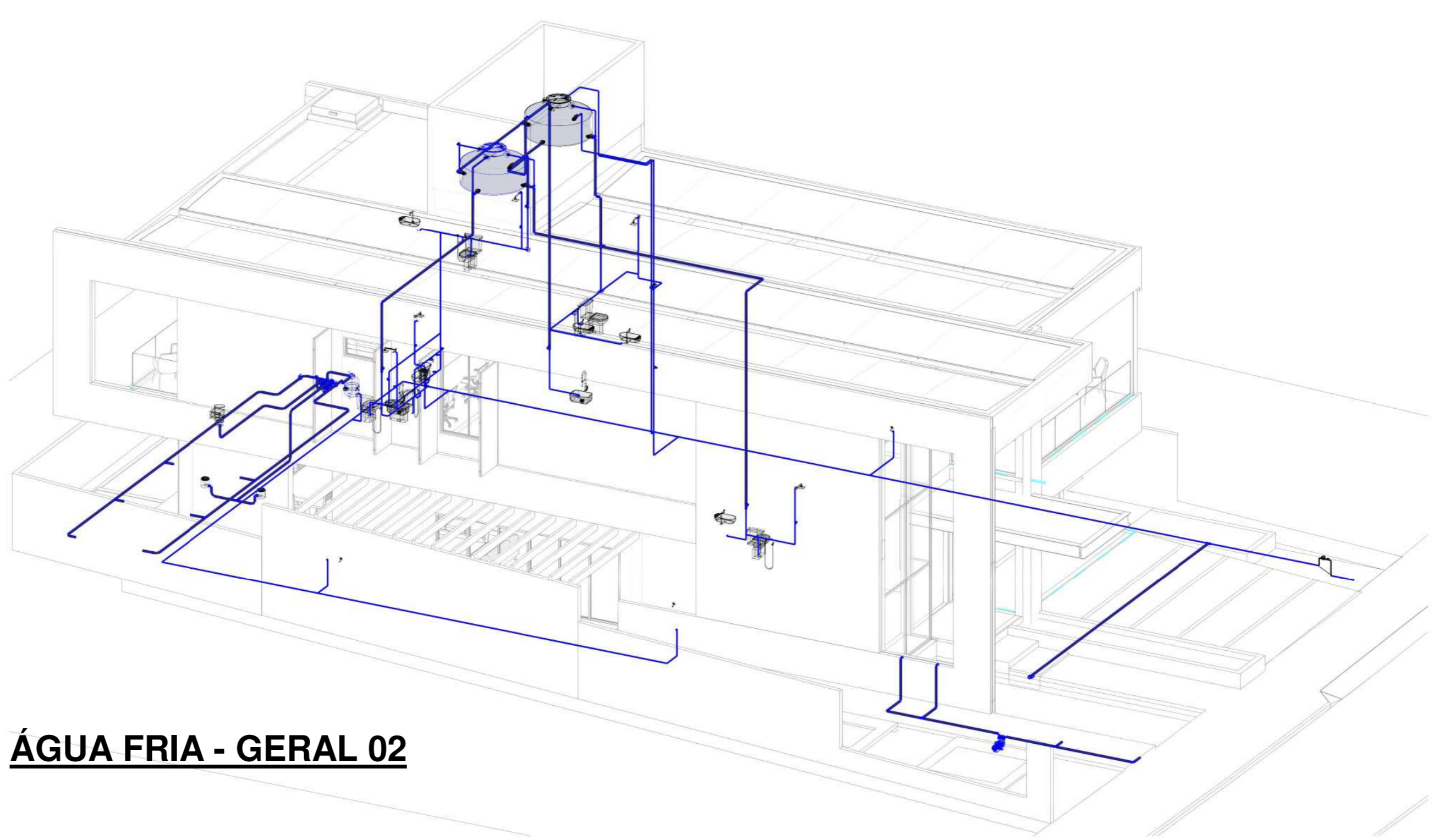


ÁGUA FRIA - 1º PAV.
1 : 50

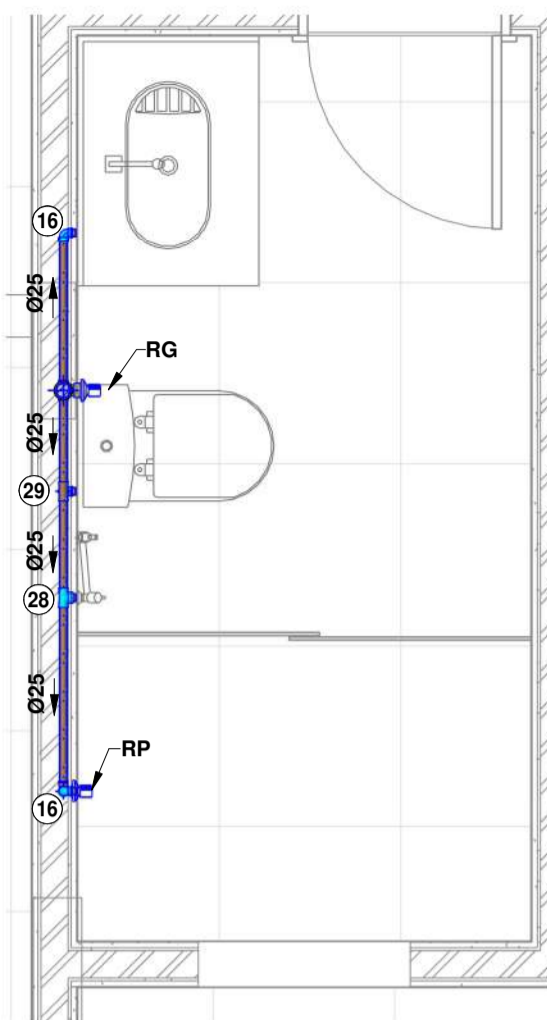
ÁGUA FRIA - TÉRREO
1 : 50



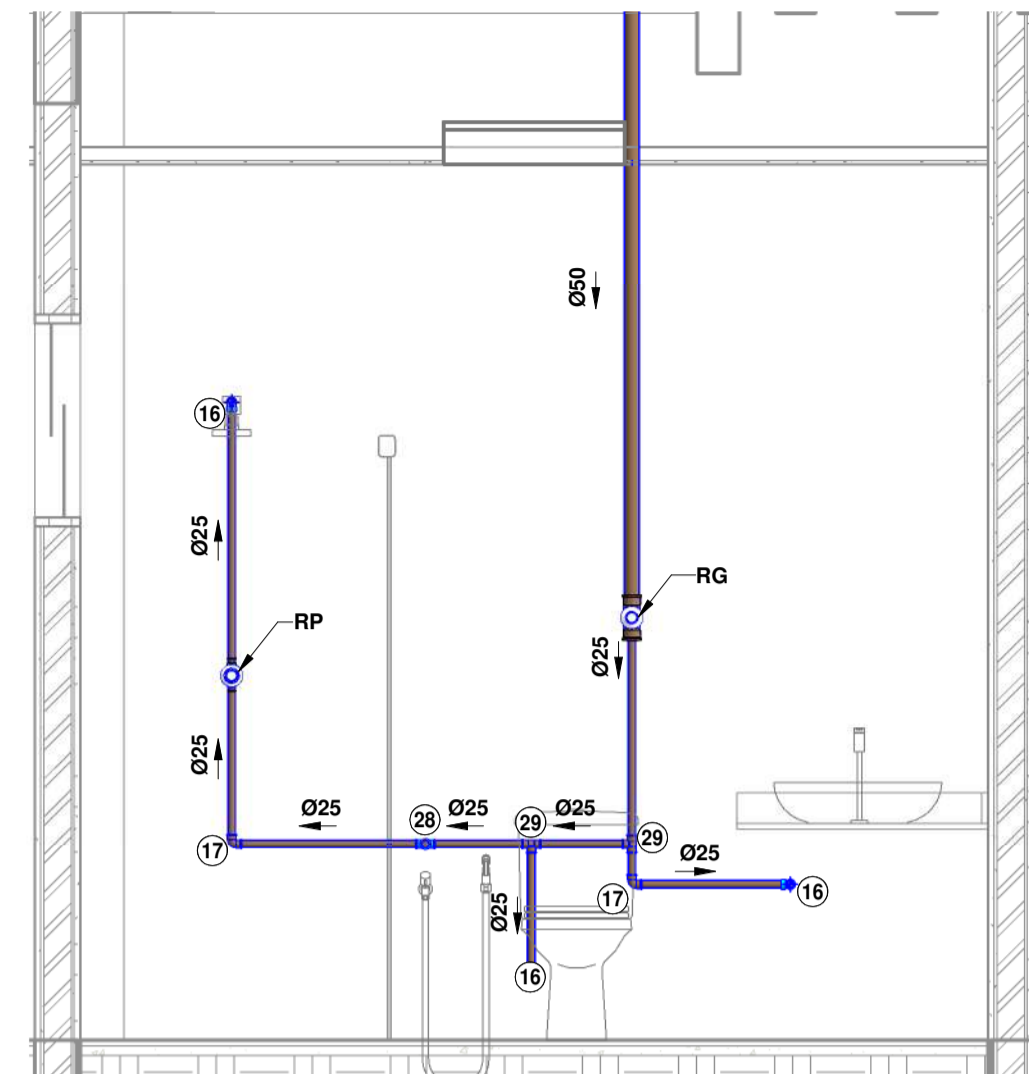
ÁGUA FRIA - GERAL 01



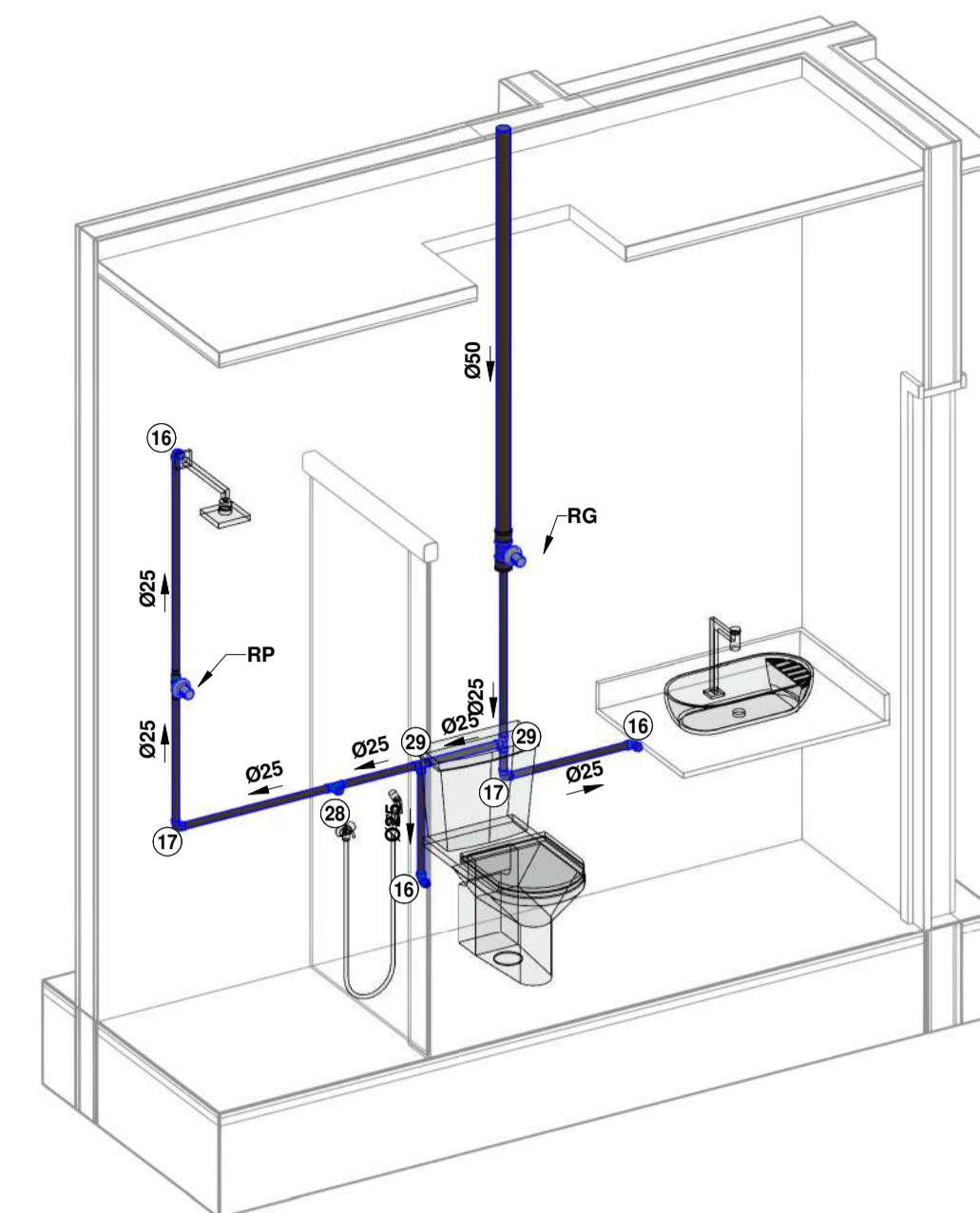
ÁGUA FRIA - GERAL 02



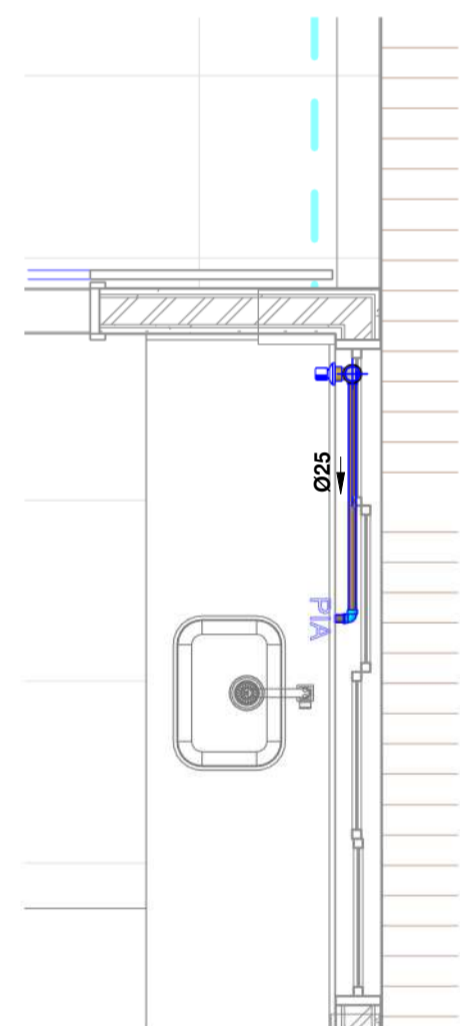
PB - AF - WC SOCIAL
1 : 25



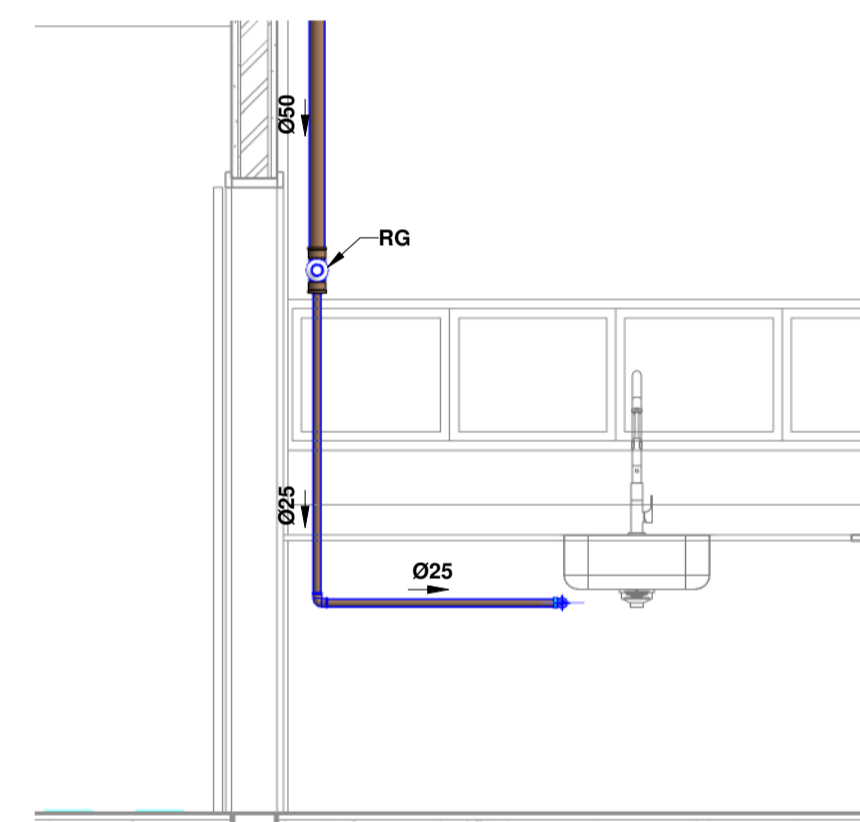
ELEV - AF - WC SOCIAL
1 : 25



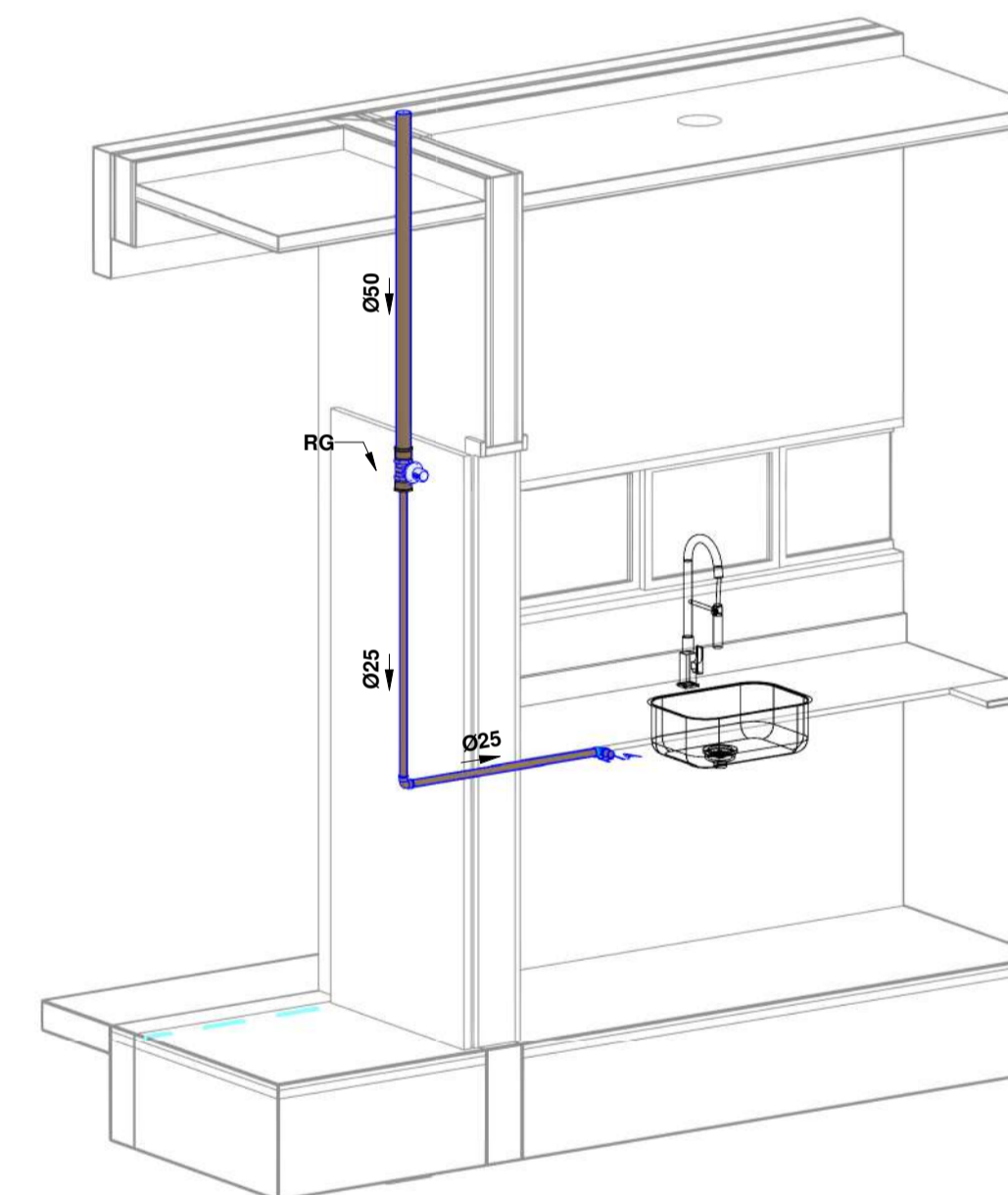
ISO - AF - WC SOCIAL



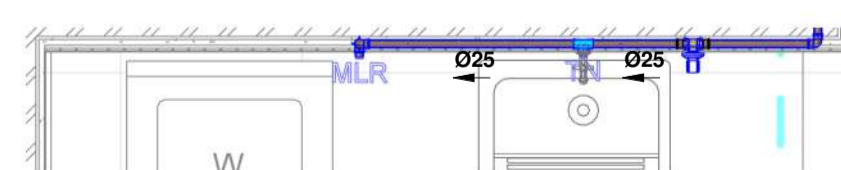
PB - AF - COZINHA
1 : 25



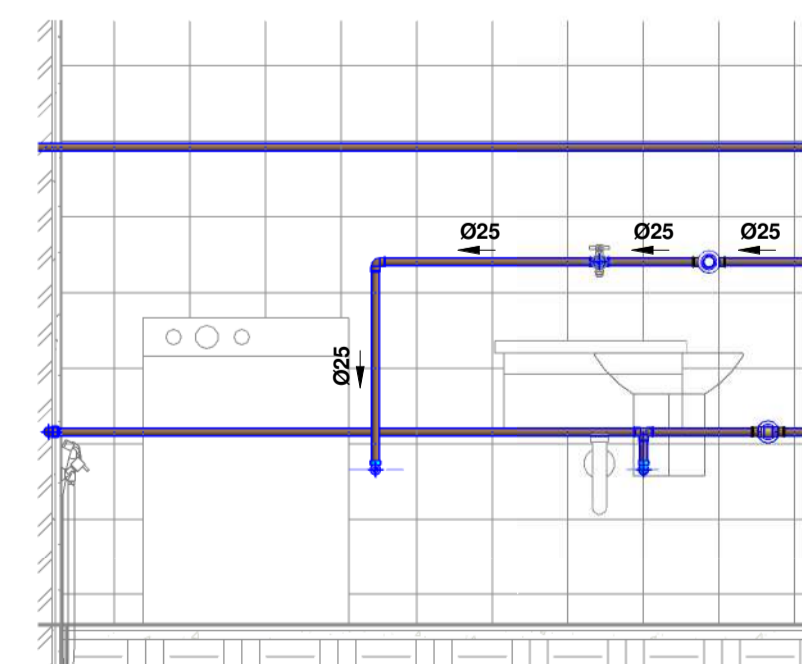
ELEV - AF - COZINHA
1 : 25



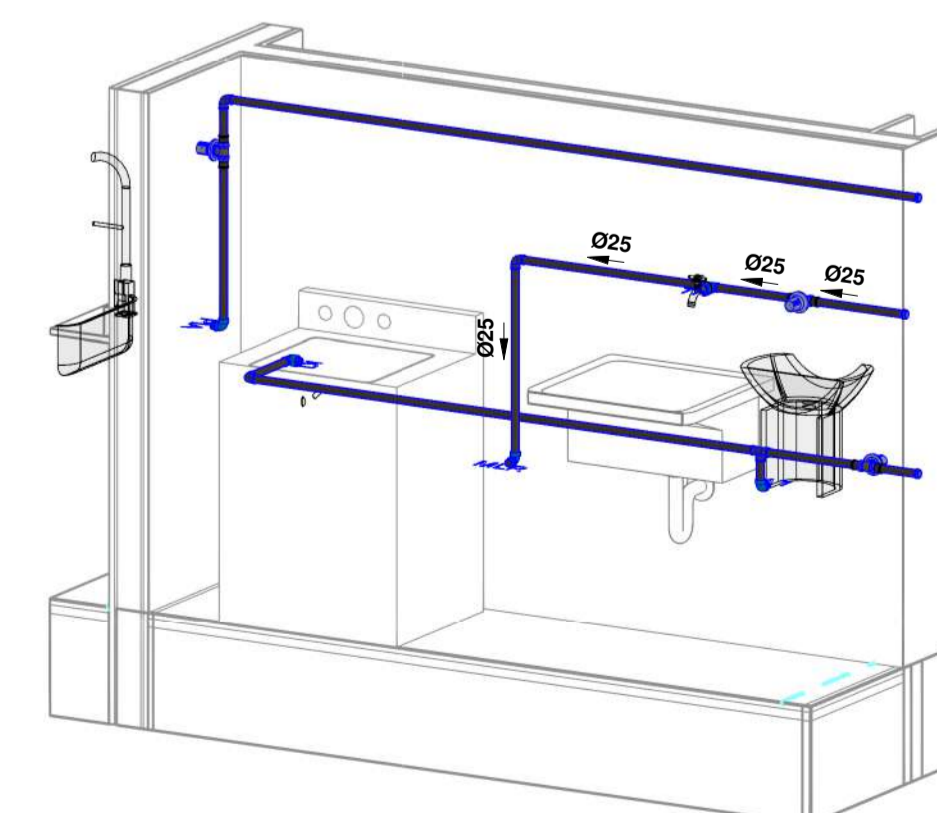
ISO - AF - COZINHA



PB - AF - Á. SERV.
1 : 25



ELEV - AF - Á. SERV.
1 : 25



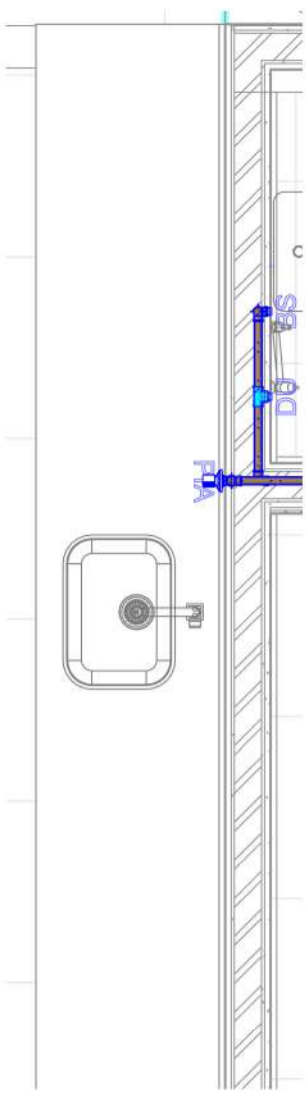
ISO - AF - Á. SERV.

LEGENDA SISTEMAS
■ ÁGUA FRIA
■ ÁGUA QUENTE
■ SANITÁRIO
■ ÁGUA PLUVIAL

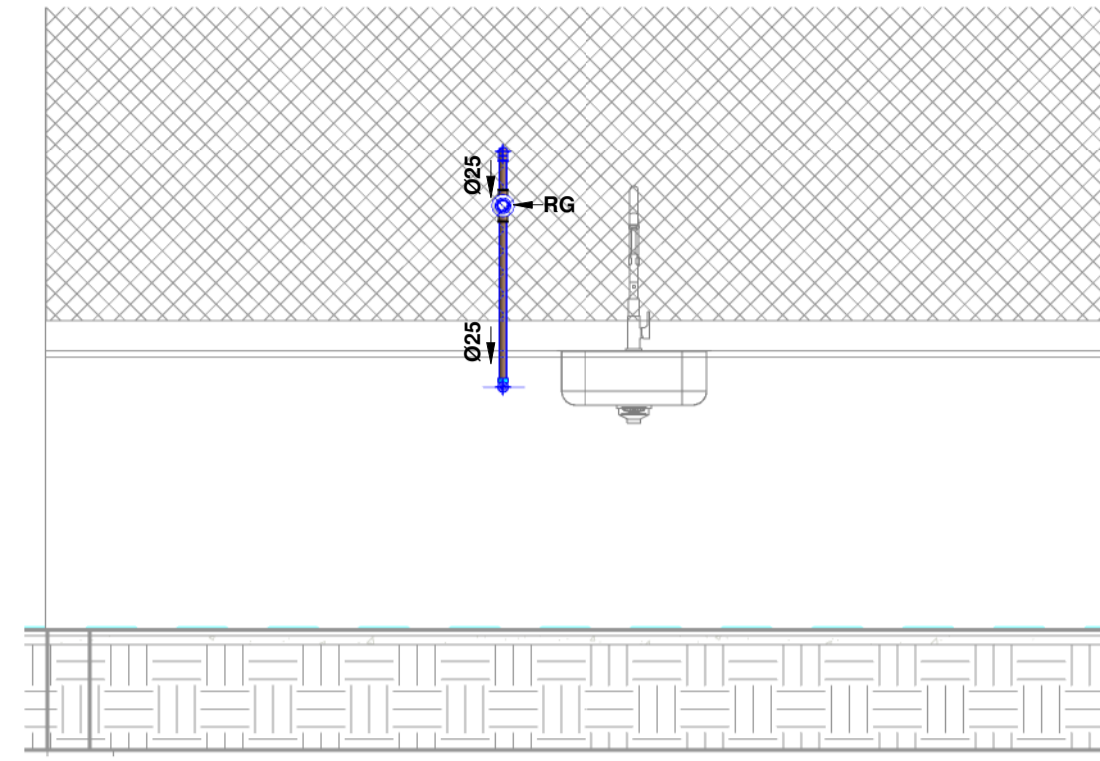
OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

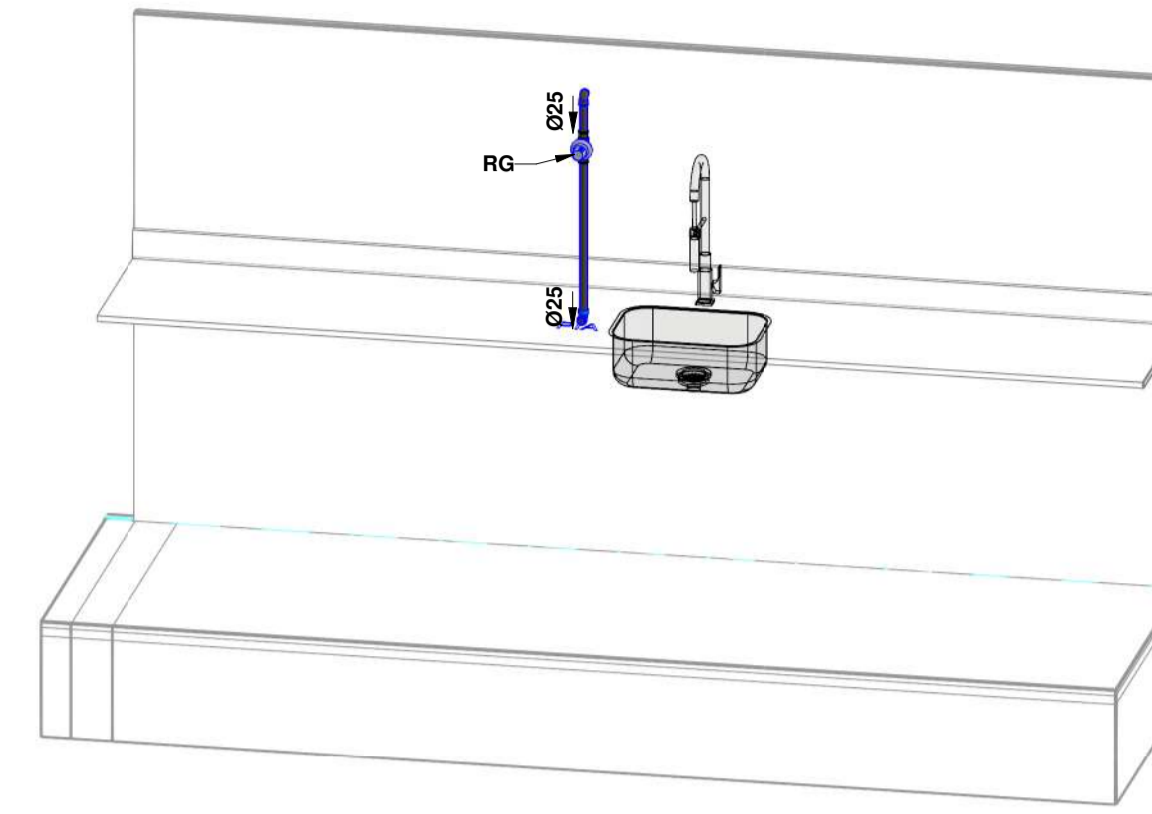
PROJETO HIDROSSANITÁRIO				
VEJA SEU PROJETO AQUI				
PROJETO ARQUITETÔNICO	Ezio Stuke			
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke			
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke			
Projeto arquitetônico projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão Proprietário Ezio Stuke Local FICTÍCIO				
	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM
Visto				
Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 15:45:43	
Desenhos	Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTES IMPRESSOS; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.			
AF - WC SOCIAL / COZ / Á SERV		02		
 STUKE ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77993-5 contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com		CONSTRUÇÃO CIVIL ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO HIDROSSANITÁRIO		
		MODELAGEM EM REVIT ORÇAMENTO DE OBRA TREINAMENTOS		



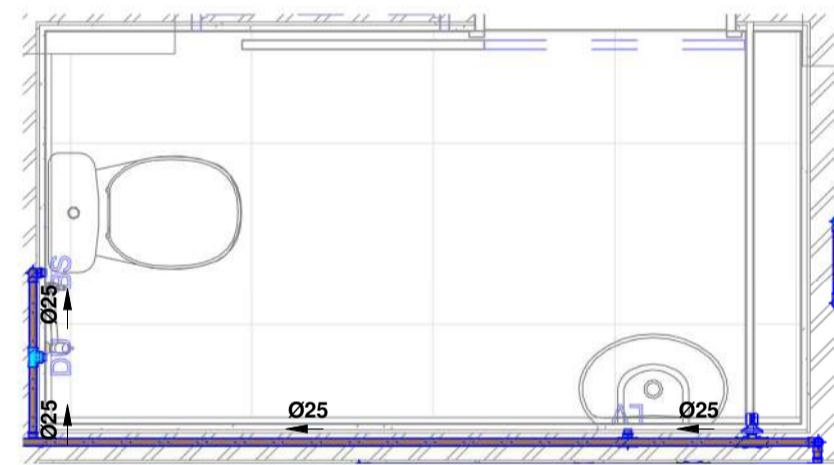
PB - AF - Á. GOURMET
1 : 25



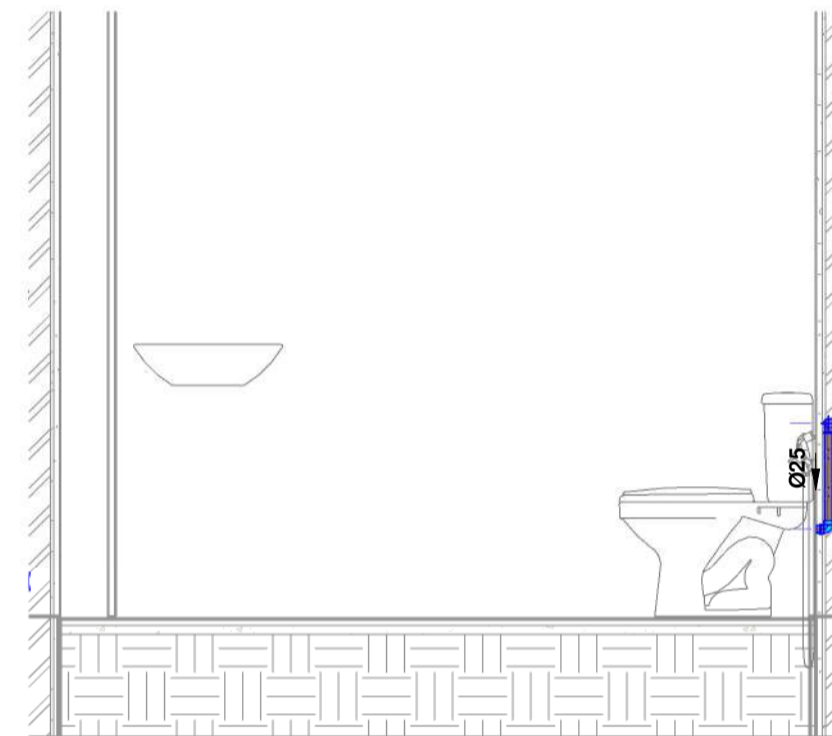
ELEV - AF - Á. GOURMET
1 : 25



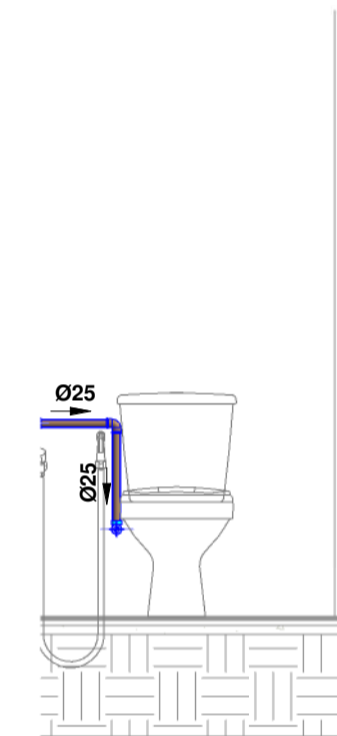
ISO - AF - Á. GOURMET



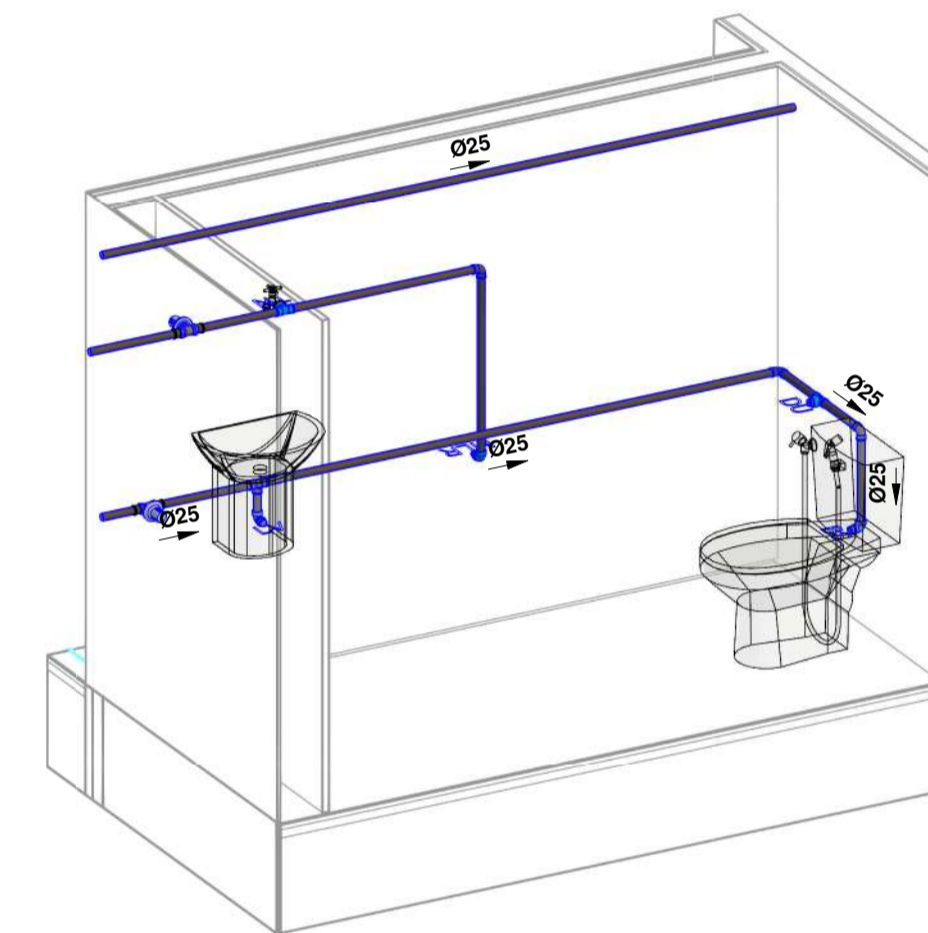
PB - AF - WC PISCINA
1 : 25



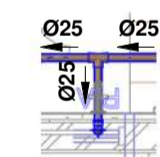
ELEV - AF - WC PISCINA 01
1 : 25



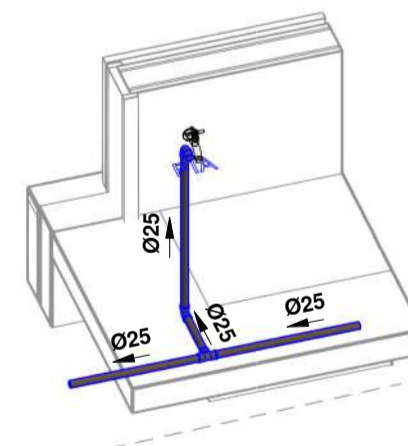
ELEV - AF - WC PISCINA 02
1 : 25



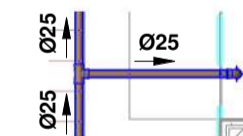
ISO - AF - WC PISCINA



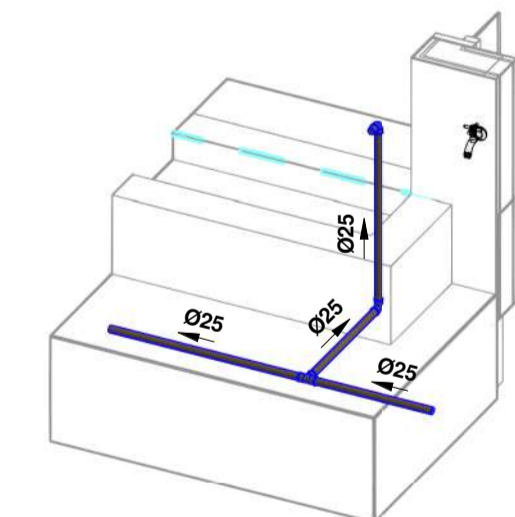
PB - AF - TORN JARD 02
1 : 25



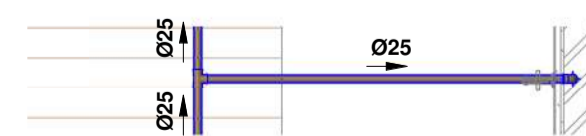
ISO - AF - TORN JARD 02



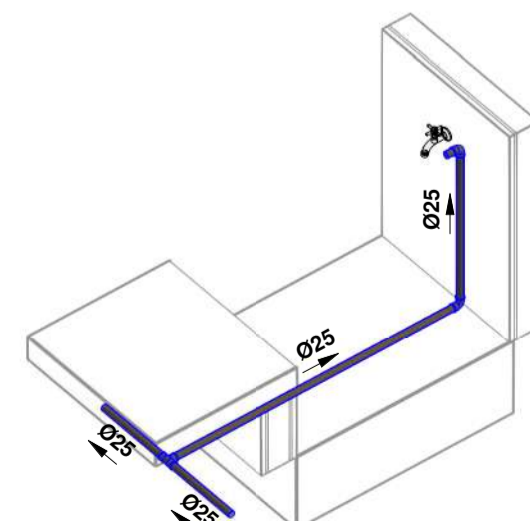
PB - AF - TORN JARD 03
1 : 25



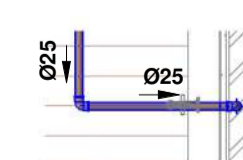
ISO - AF - TORN JARD 03



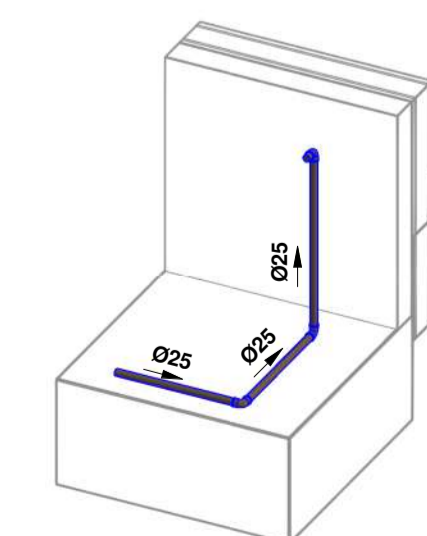
PB - AF - TORN JARD 01.1
1 : 25



ISO - AF - TORN JARD 01



PB - AF - TORN JARD 04
1 : 25



ISO - AF - TORN JARD 04

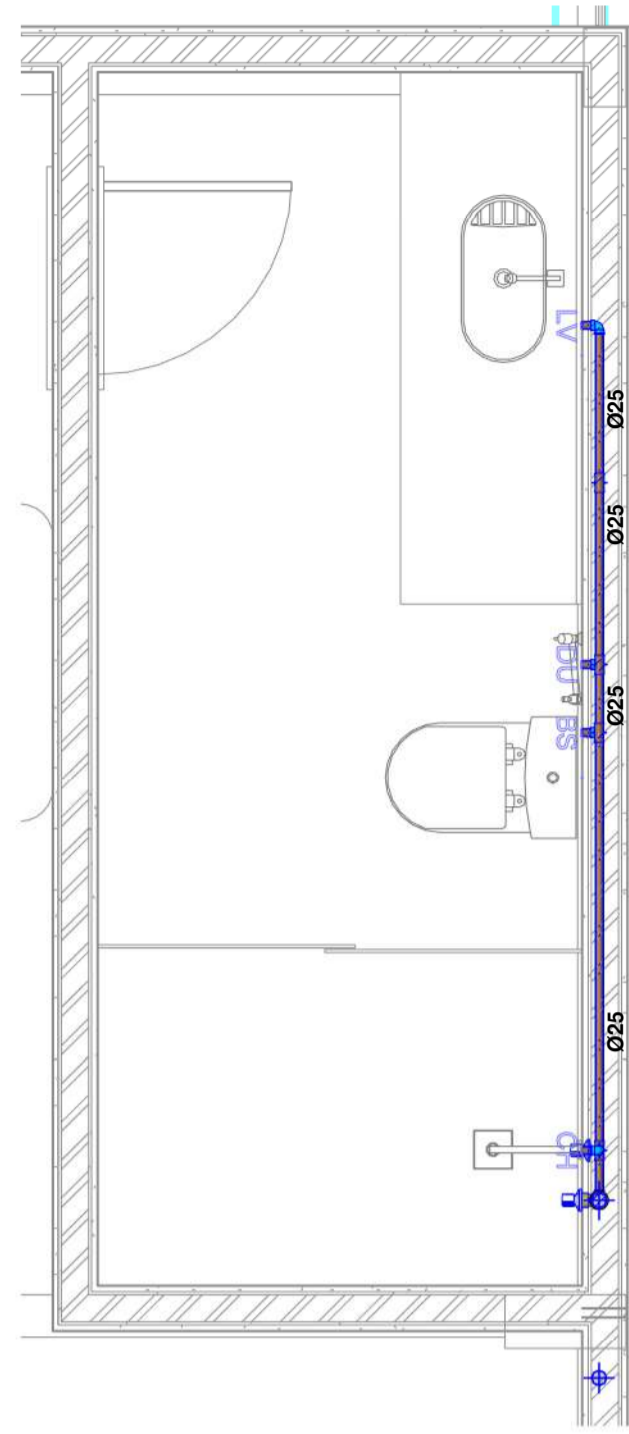
LEGENDA SISTEMAS

ÁGUA FRIA
ÁGUA QUENTE
SANITÁRIO
ÁGUA PLUVIAL

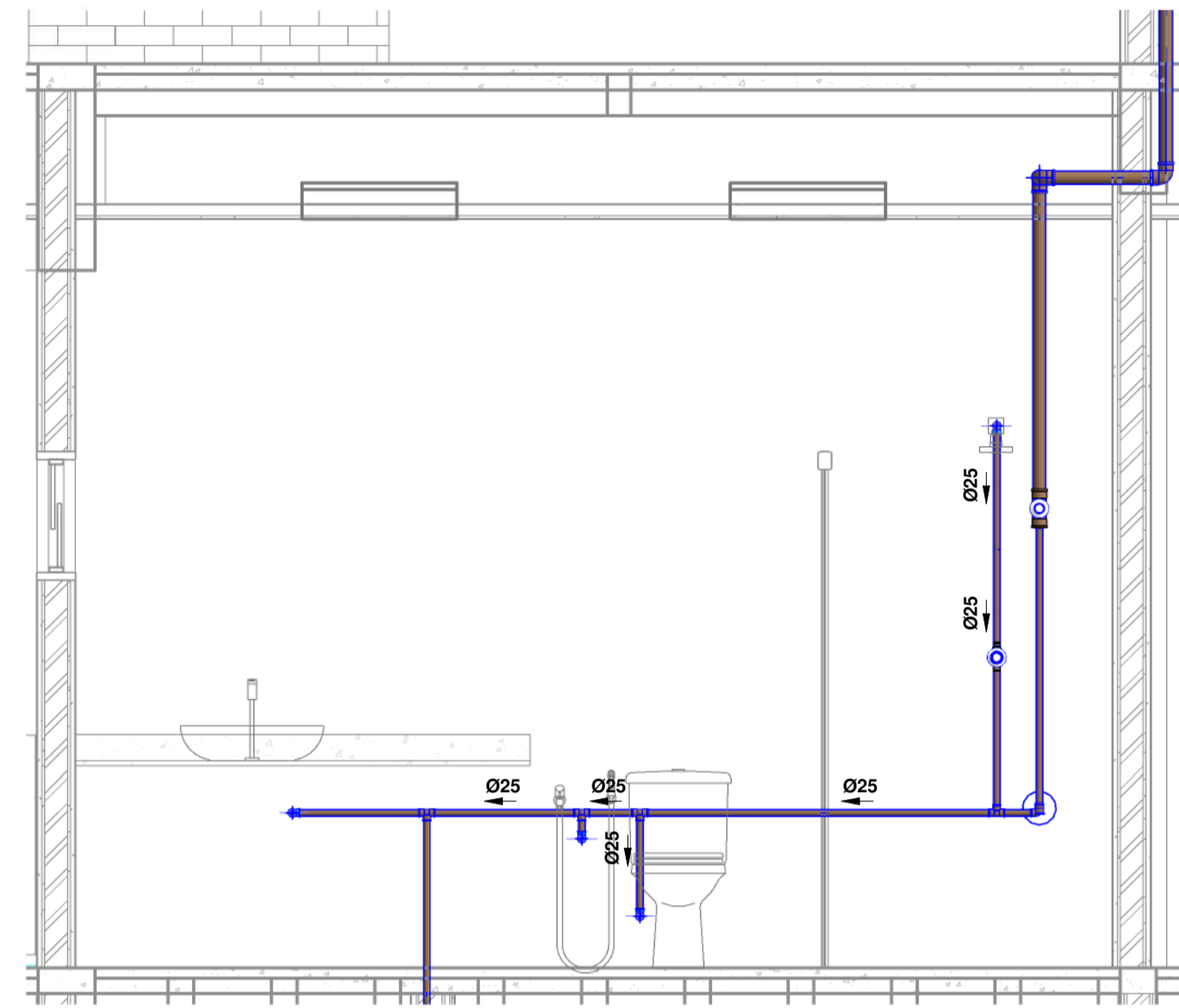
OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

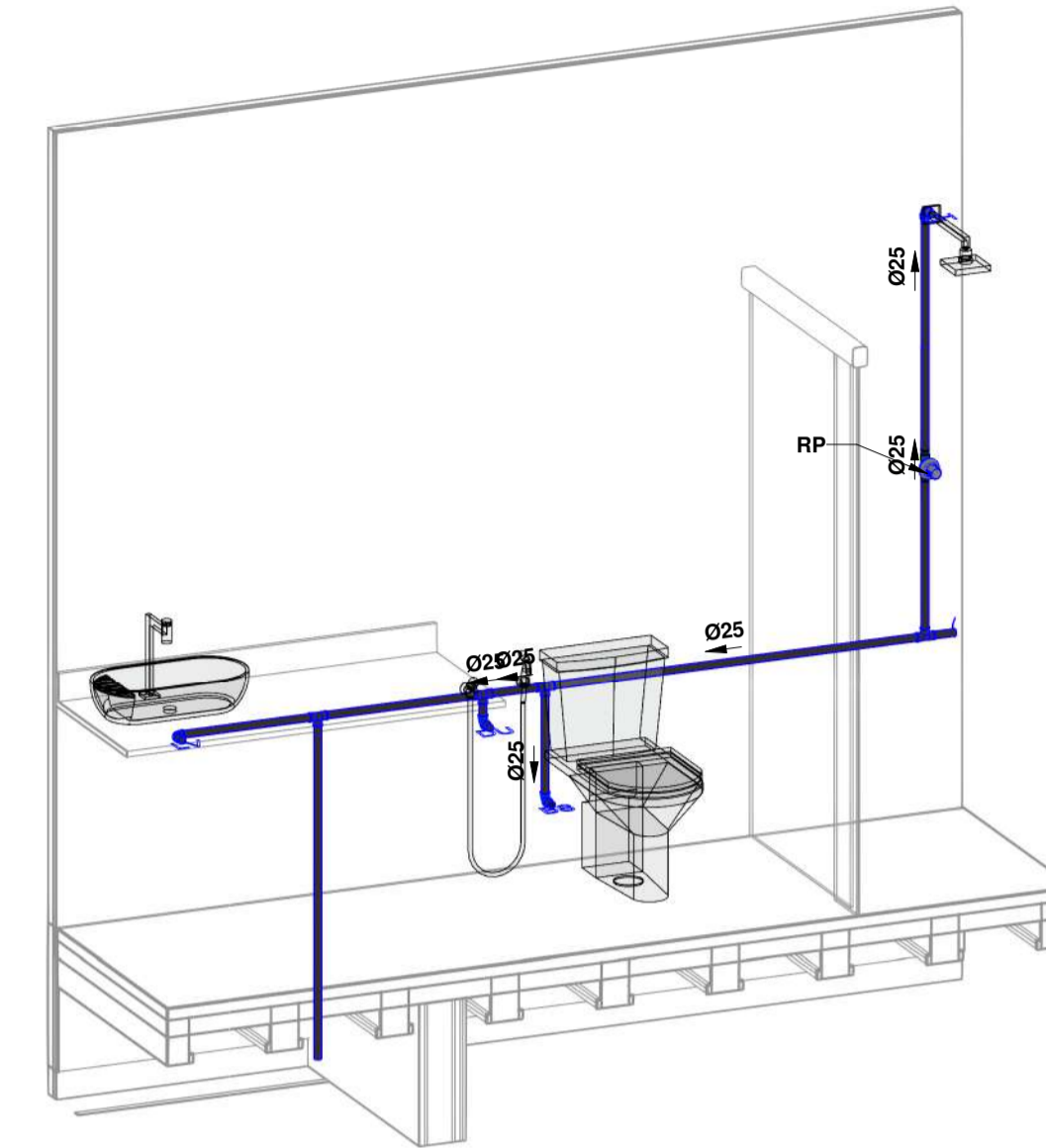
PROJETO HIDROSSANITÁRIO																								
PROJETO ARQUITETÔNICO				VEJA SEU PROJETO AQUI																				
RESPONSÁVEL TÉCNICO																								
PROPRIETÁRIO																								
Projeto arquitetônico																								
projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão																								
Proprietário																								
Ezio Stuke																								
Local																								
FICTÍCIO																								
<table border="1"> <thead> <tr><th></th><th>Responsável</th><th>Insc</th><th>Rubrica</th><th>Ref. p/ arquivo</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Desenho</td><td></td><td></td><td></td><td>Firma</td></tr> <tr><td>Cópia</td><td></td><td></td><td></td><td>PM</td></tr> <tr><td>Visto</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo	Desenho				Firma	Cópia				PM	Visto				
	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo																				
Desenho				Firma																				
Cópia				PM																				
Visto																								
Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 17:27:40	Prancha																				
Desenhos		<p>OBS.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTES IMPRESSOS; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.</p>																						
AF - Á GOURMET / WC PISCINA / TORNEIRAS DE JARDIM		<p>03 /11</p>																						
<table border="0"> <tr><td></td><td>CONSTRUÇÃO CIVIL</td></tr> <tr><td>ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO</td><td>INTERIORES</td></tr> <tr><td>Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-5</td><td>ESTRUTURAL</td></tr> <tr><td>contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com</td><td>ELÉTRICO</td></tr> <tr><td></td><td>HIDROSSANITÁRIO</td></tr> <tr><td></td><td>MODELAGEM EM REVIT</td></tr> <tr><td></td><td>ORÇAMENTO DE OBRA</td></tr> <tr><td></td><td>TREINAMENTOS</td></tr> </table>						CONSTRUÇÃO CIVIL	ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO	INTERIORES	Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-5	ESTRUTURAL	contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com	ELÉTRICO		HIDROSSANITÁRIO		MODELAGEM EM REVIT		ORÇAMENTO DE OBRA		TREINAMENTOS				
	CONSTRUÇÃO CIVIL																							
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO	INTERIORES																							
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-5	ESTRUTURAL																							
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com	ELÉTRICO																							
	HIDROSSANITÁRIO																							
	MODELAGEM EM REVIT																							
	ORÇAMENTO DE OBRA																							
	TREINAMENTOS																							



PB - AF - SUÍTE 01
1 : 25



ELEV - AF - SUÍTE 01
1 : 25



ISO - AF - SUÍTE 01

LEGENDA SISTEMAS

ÁGUA FRIA
ÁGUA QUENTE
SANITÁRIO
ÁGUA PLUVIAL

OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

VEJA SEU PROJETO AQUI



PROJETO ARQUITETÔNICO	Ezio Stuke
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke

Projeto arquitetônico
projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão
 Proprietário
Ezio Stuke
 Local
FICTÍCIO

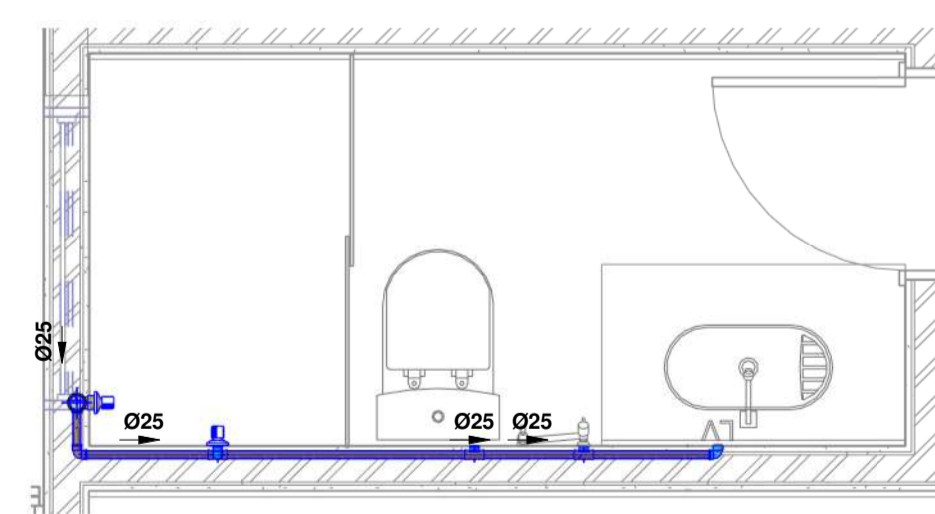
	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenha				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 17:31:50	Prancha
--------	----------------------	------	----------------------------	---------

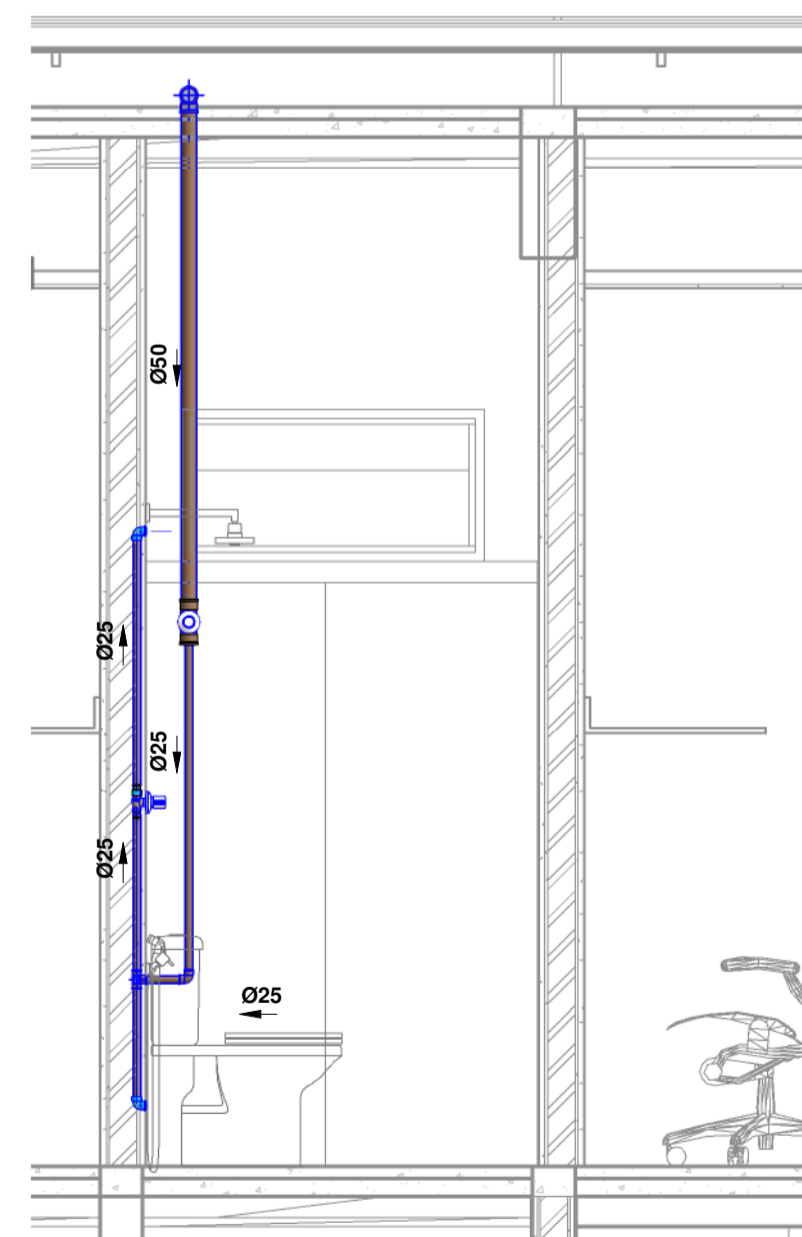
Desenhos
AF - SUÍTE 01 / SUÍTE 02

OBS.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

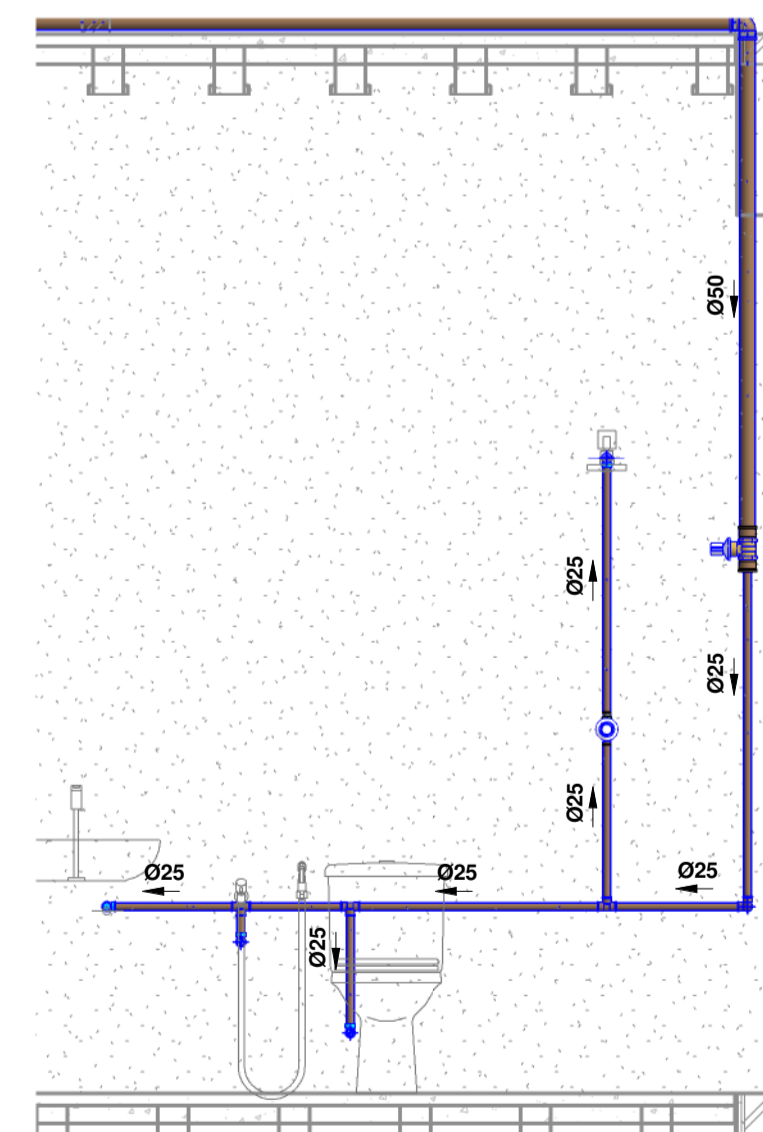
04 /11



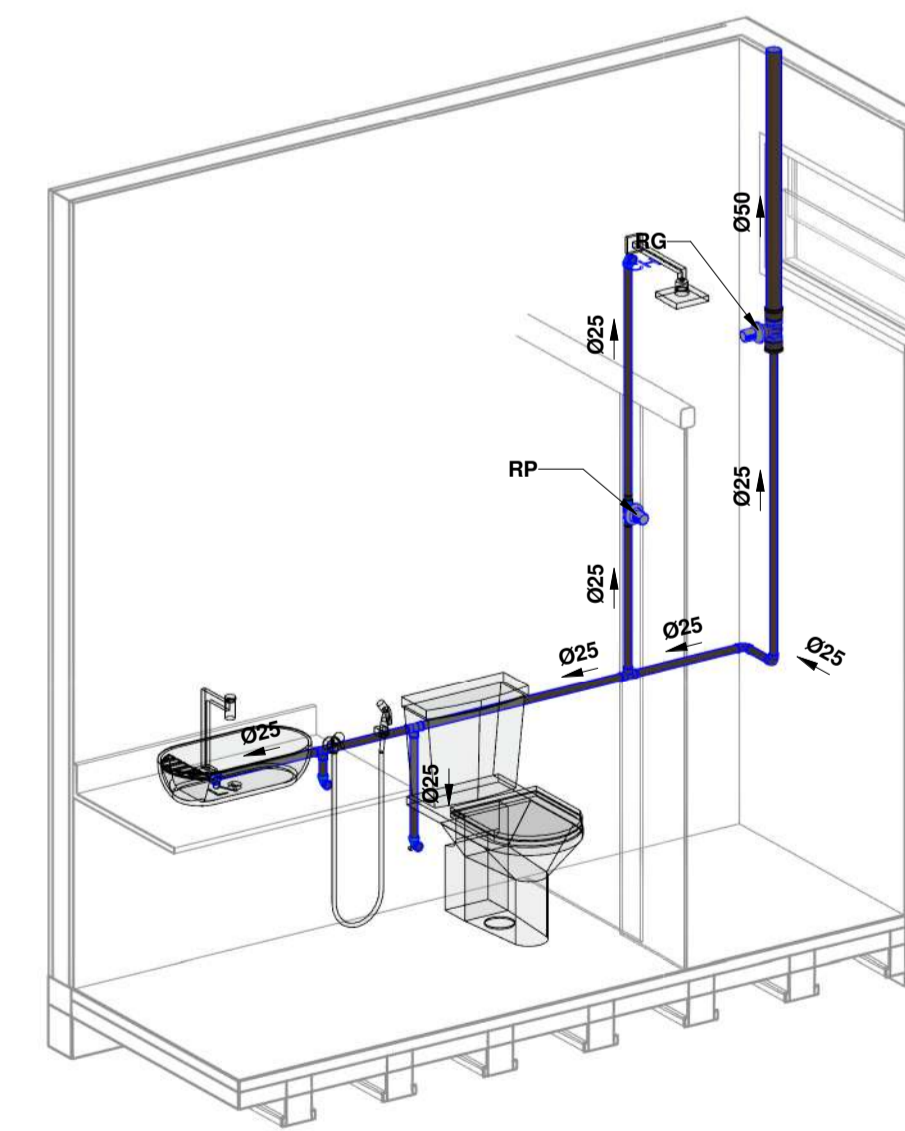
PB - AF - SUÍTE 02
1 : 25



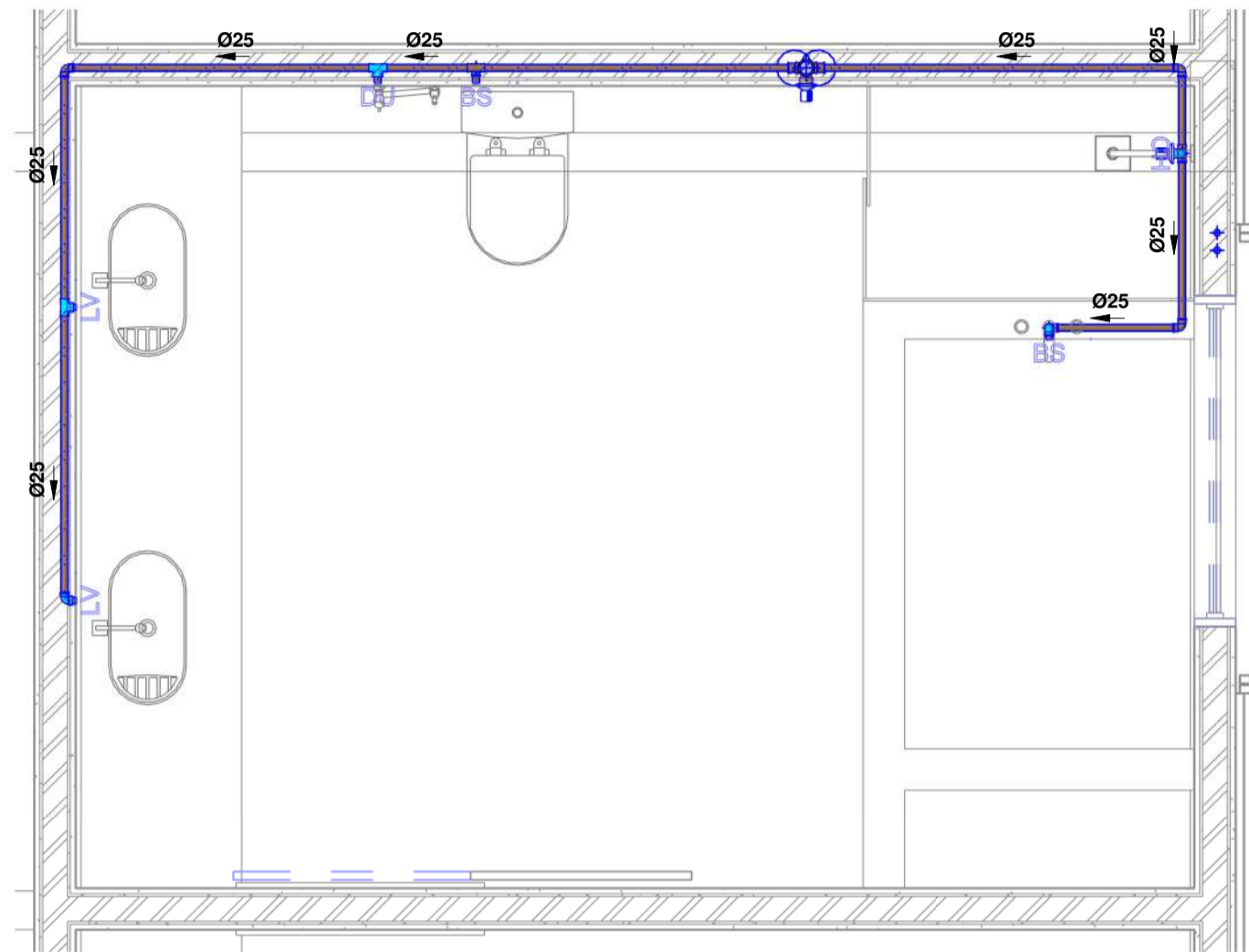
ELEV - AF - SUÍTE 02 - 01
1 : 25



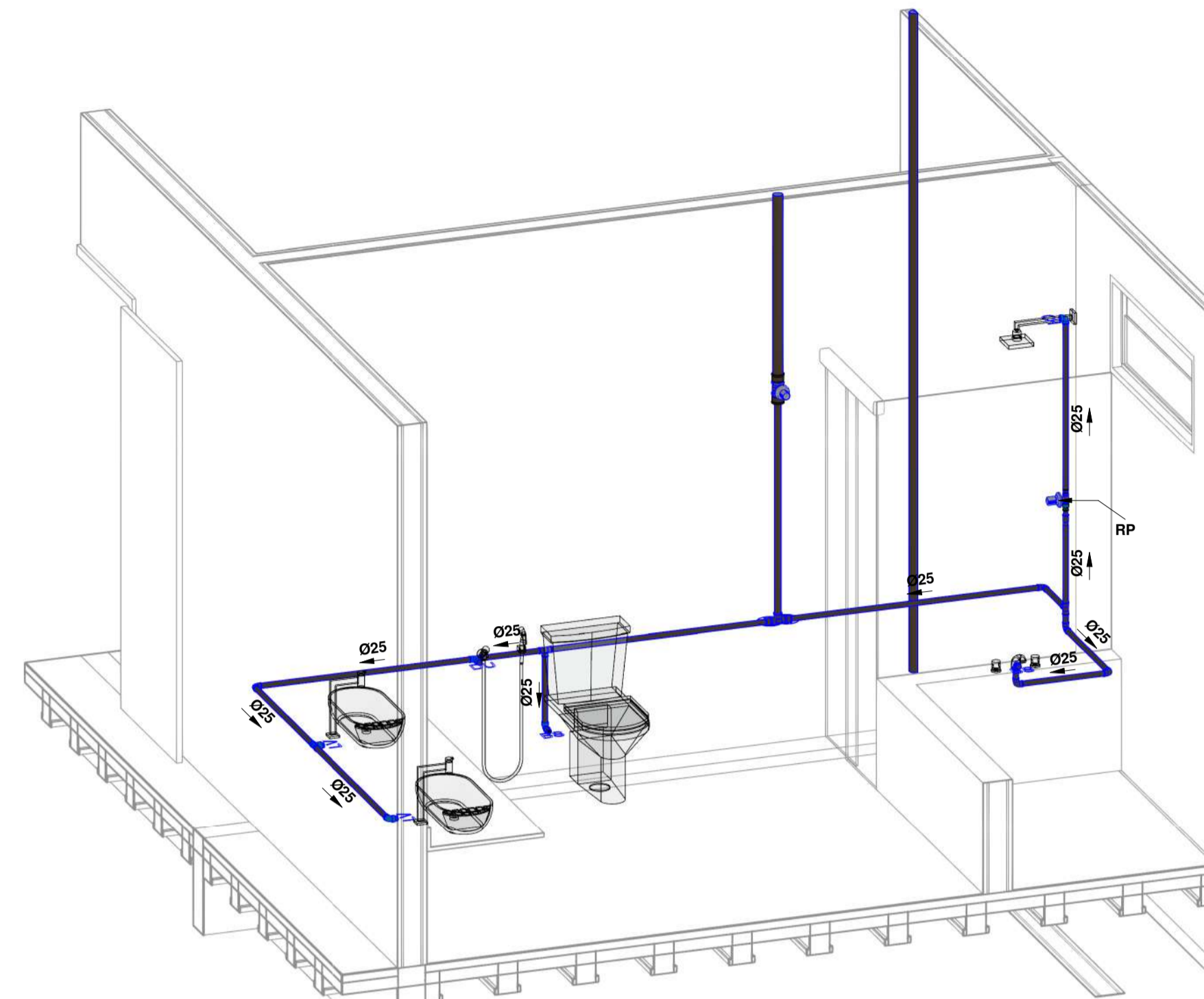
ELEV - AF - SUÍTE 02 - 02
1 : 25



ISO - AF - SUÍTE 02



PB - AF - SUÍTE MASTER
1 : 25



ISO - AF - SUÍTE MASTER

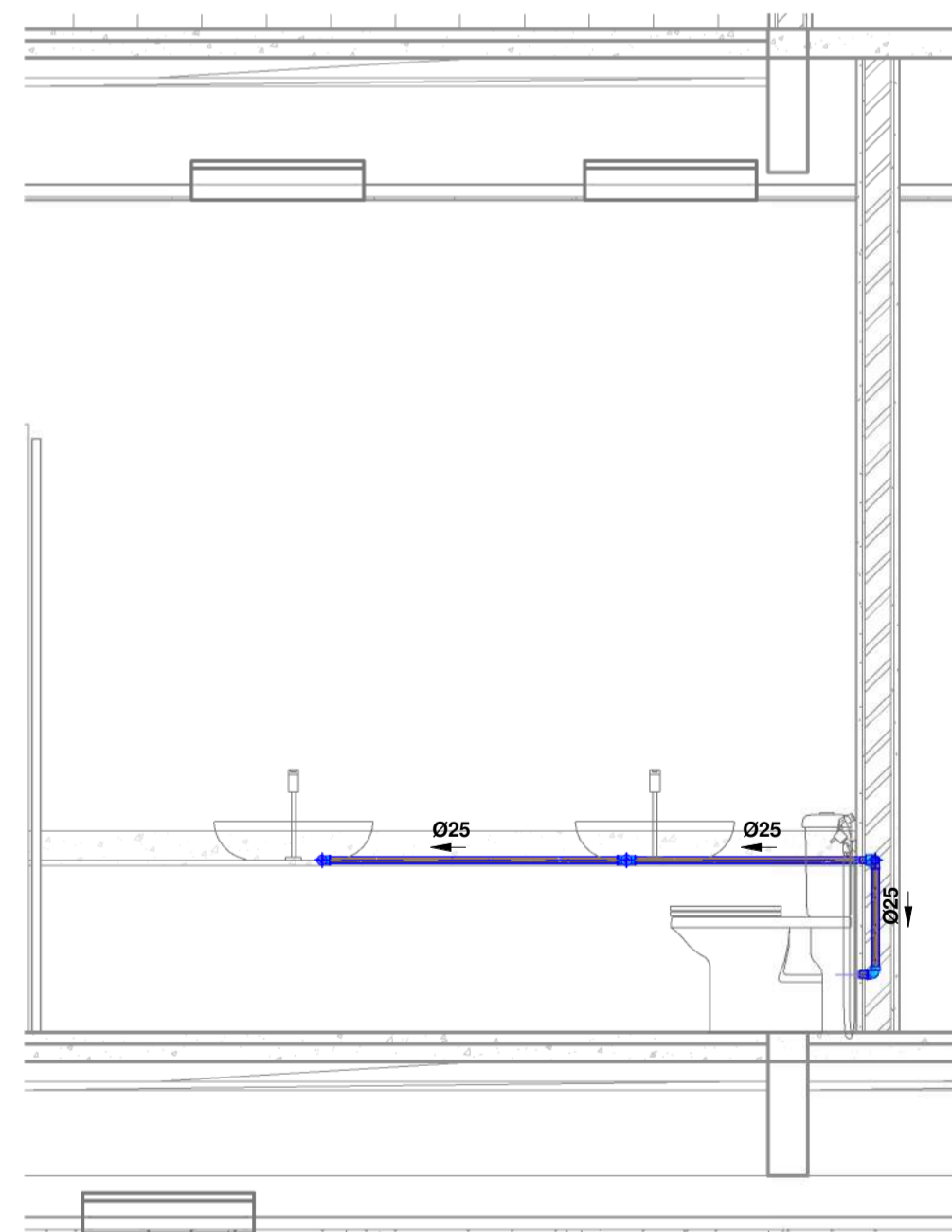
LEGENDA SISTEMAS

Blue square	ÁGUA FRIA
Red square	ÁGUA QUENTE
Green square	SANITÁRIO
Magenta square	ÁGUA PLUVIAL

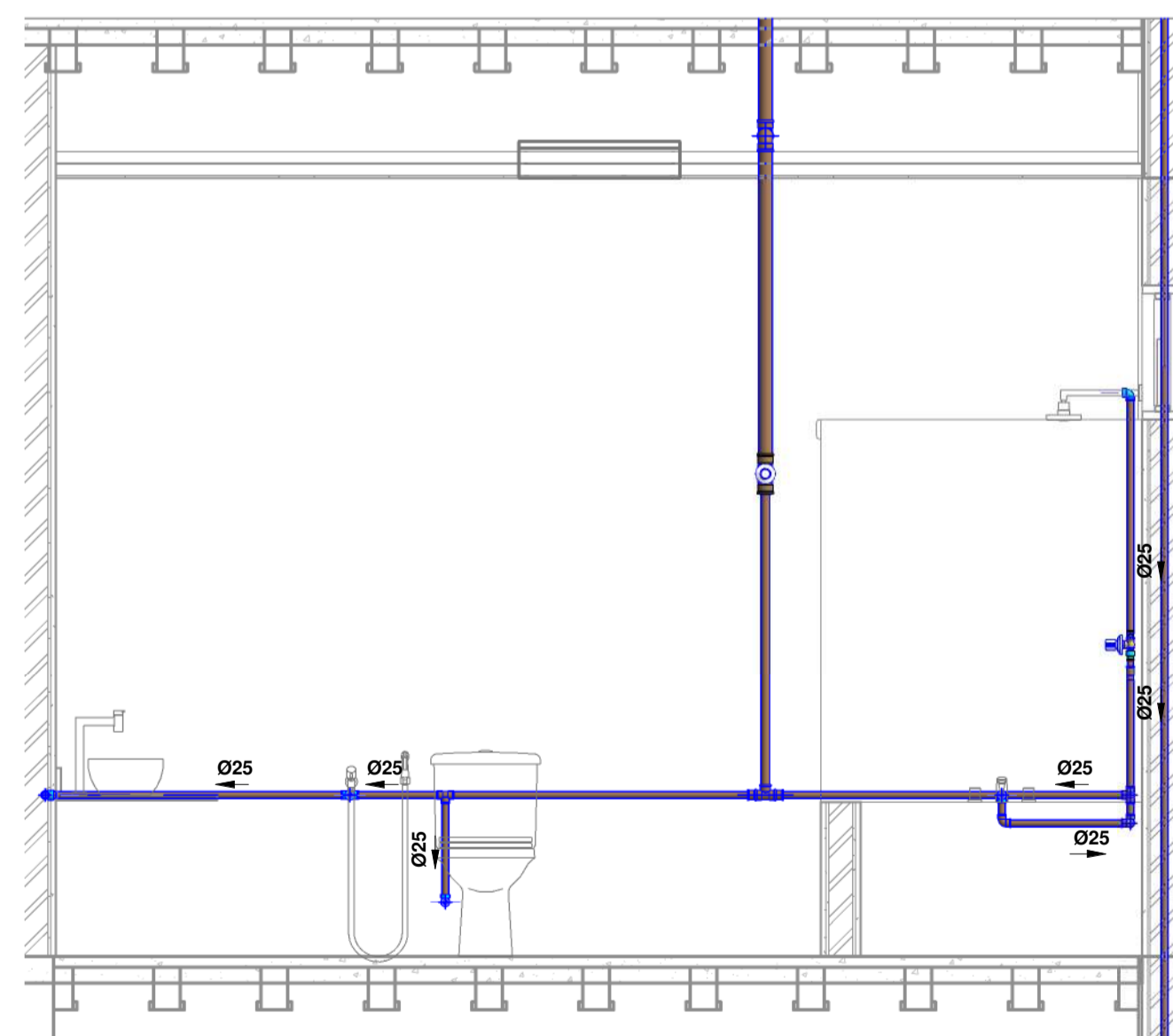
OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

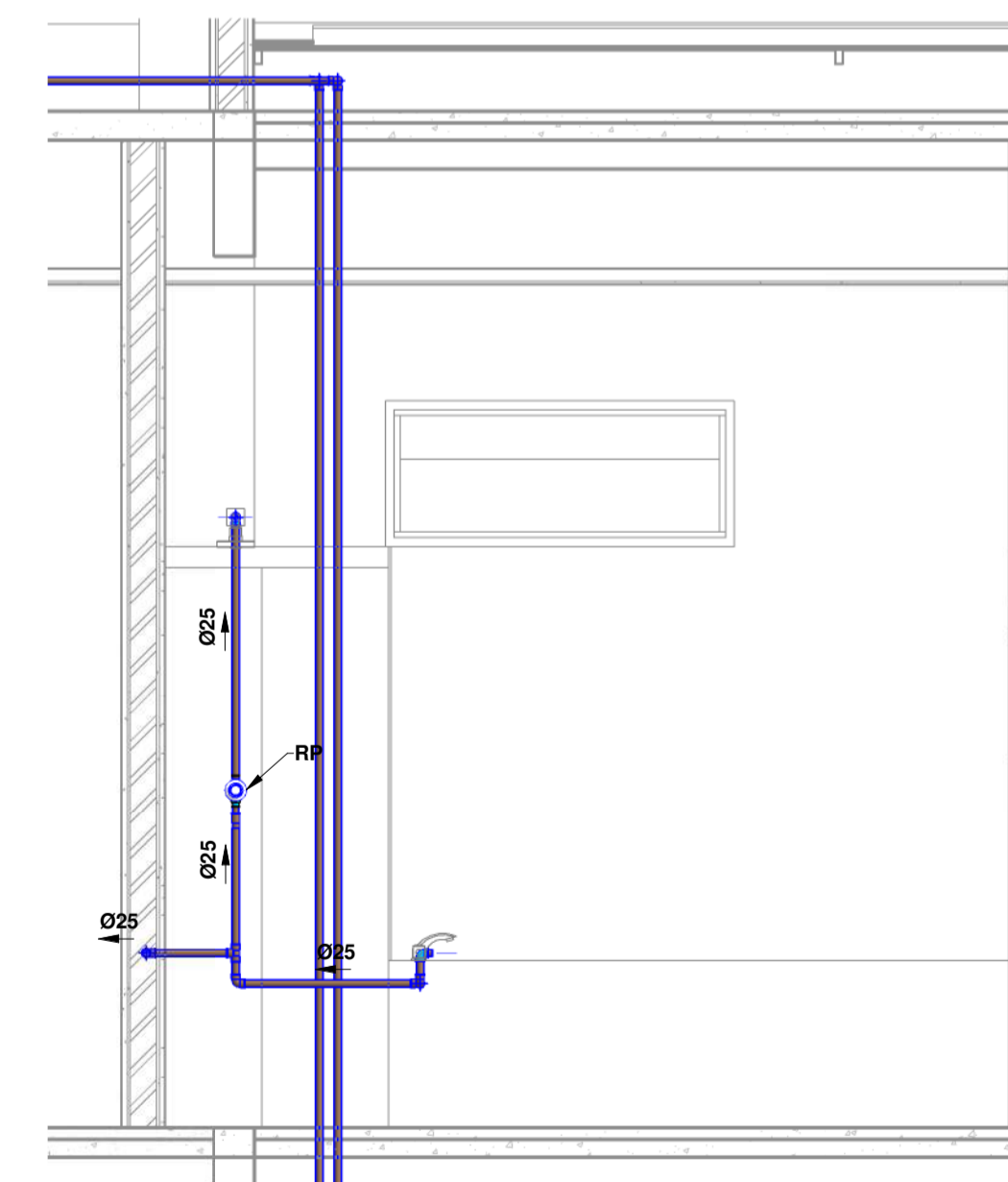
PROJETO HIDROSSANITÁRIO					
VEJA SEU PROJETO AQUI					
PROJETO ARQUITETÔNICO	Ezio Stuke				
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke				
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke				
Projeto arquitetônico					
projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão					
Proprietário					
Ezio Stuke					
Local					
FICTÍCIO					
	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo	
Desenha				Firma	
Cópia				PM	
Visto					
Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 17:33:51		
Desenhos	<p>Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEREM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.</p>				
AF - SUÍTE MASTER	<div style="text-align: right; font-size: 48px; font-weight: bold;">05</div> <div style="text-align: right; font-size: 24px;">/11</div>				



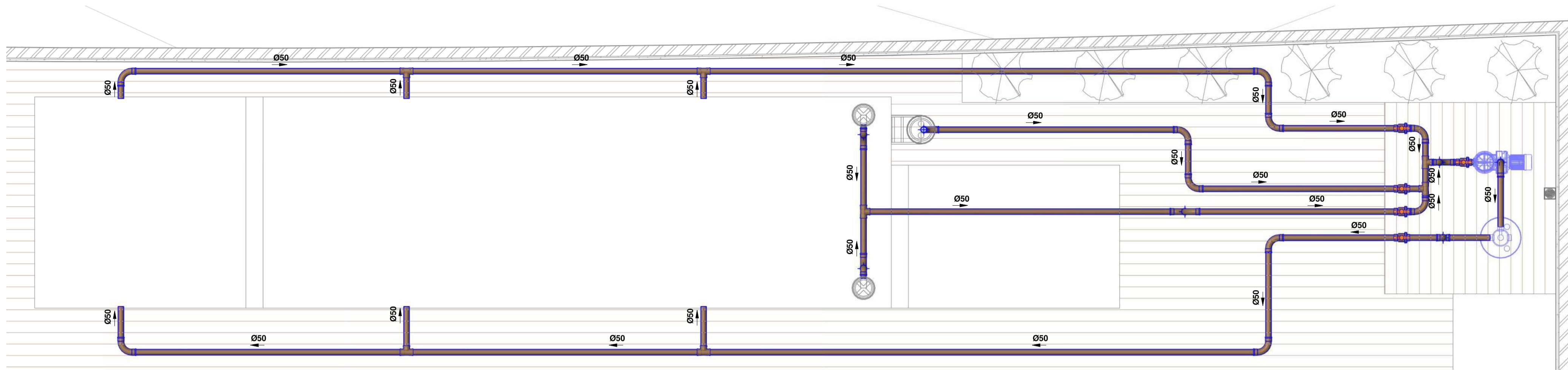
ELEV - AF - SUÍTE MASTER 01
1 : 25



ELEV - AF - SUÍTE MASTER 02
1 : 25

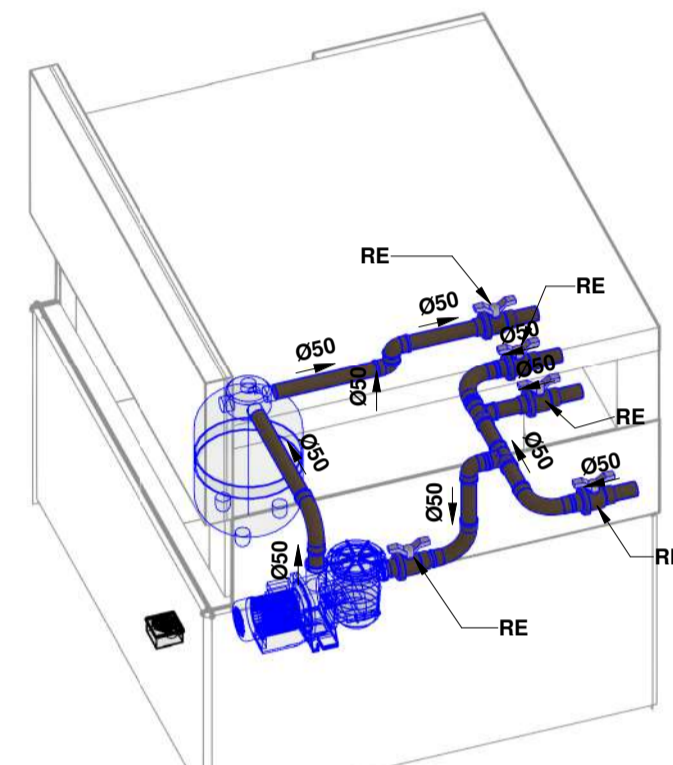


ELEV - AF - SUÍTE MASTER 03
1 : 25

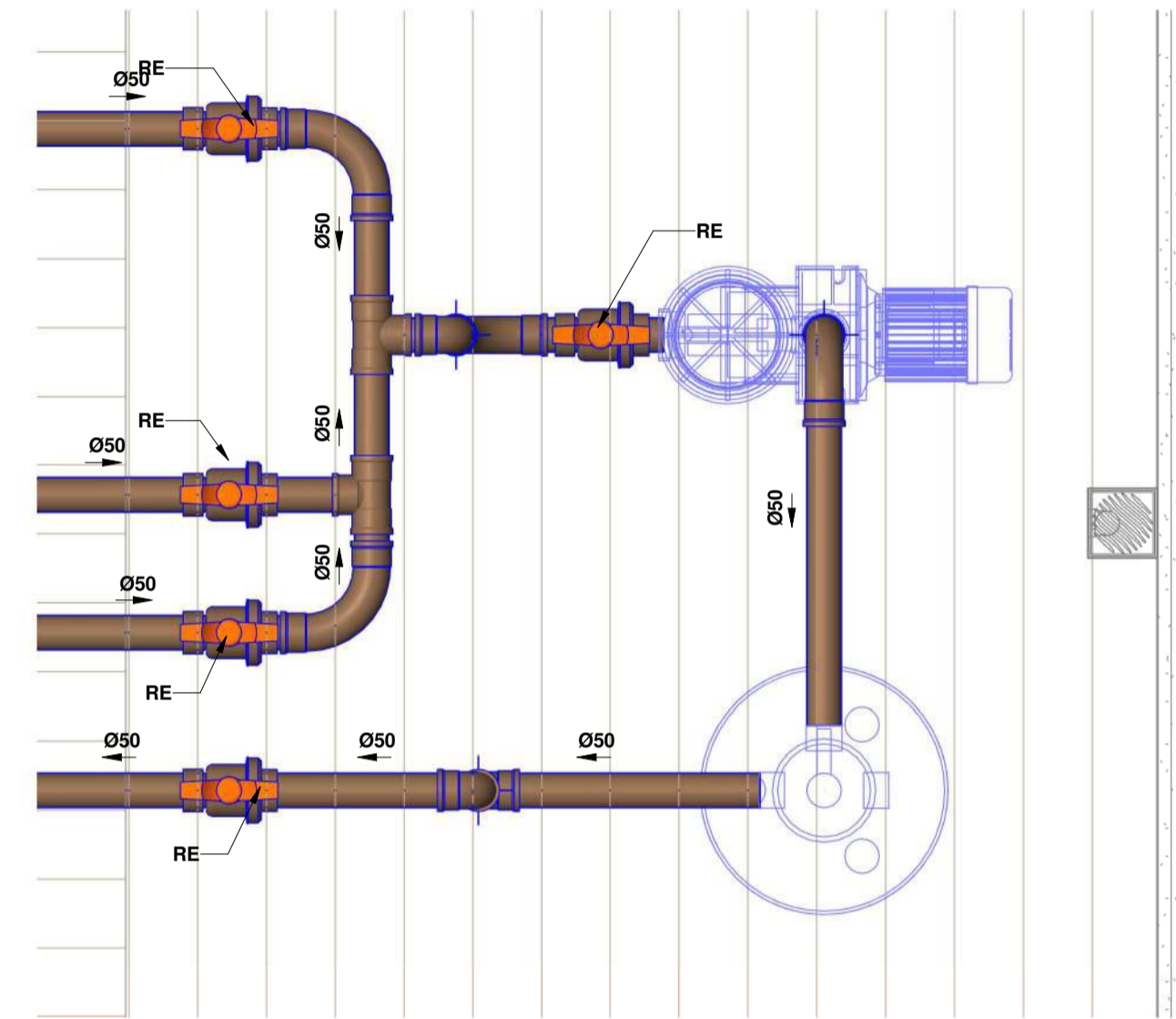


PB - AF - PISCINA

1 : 25



ISO - AF - PISCINA - C. DE MAQ.

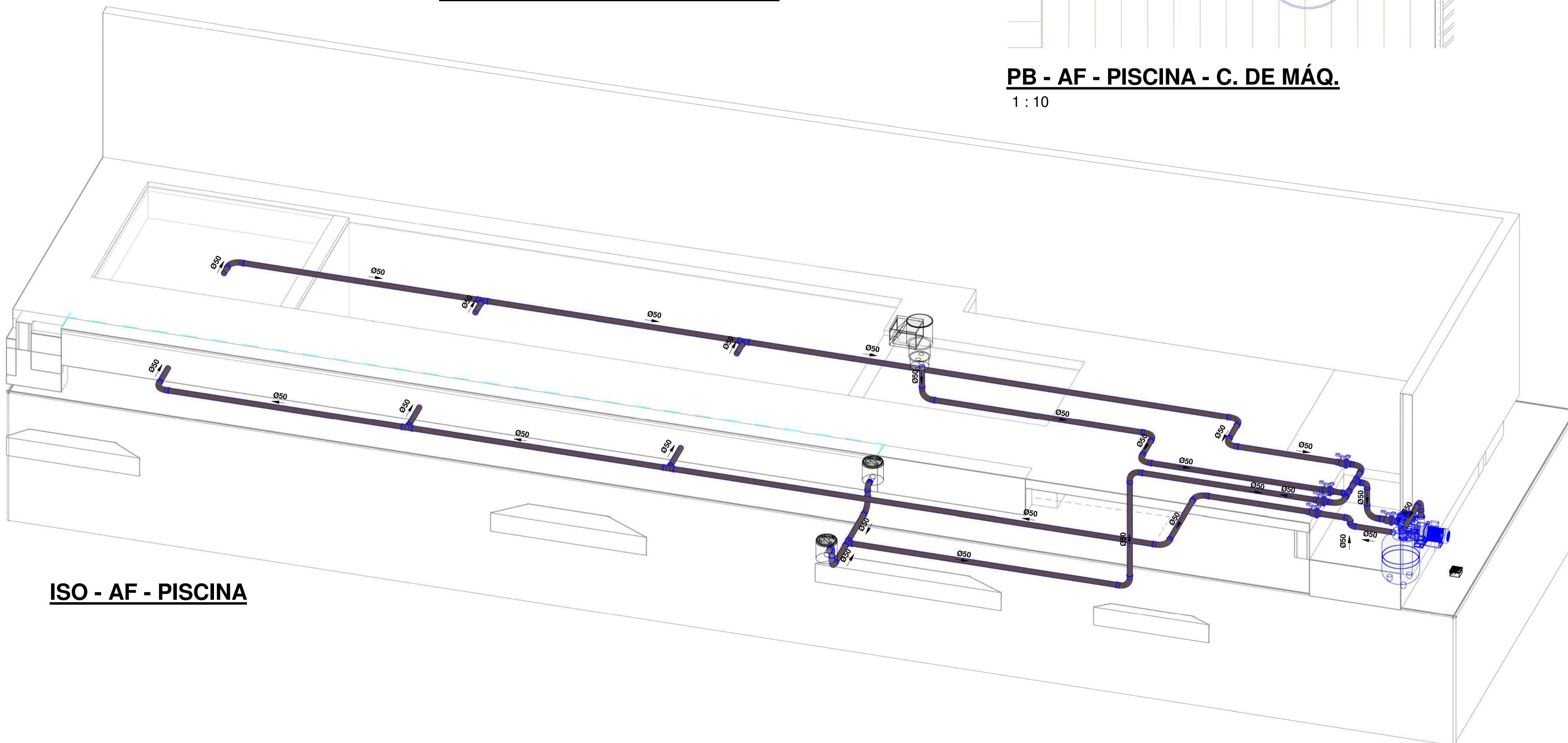


PB - AF - PISCINA - C. DE MÁQ.

1 : 10

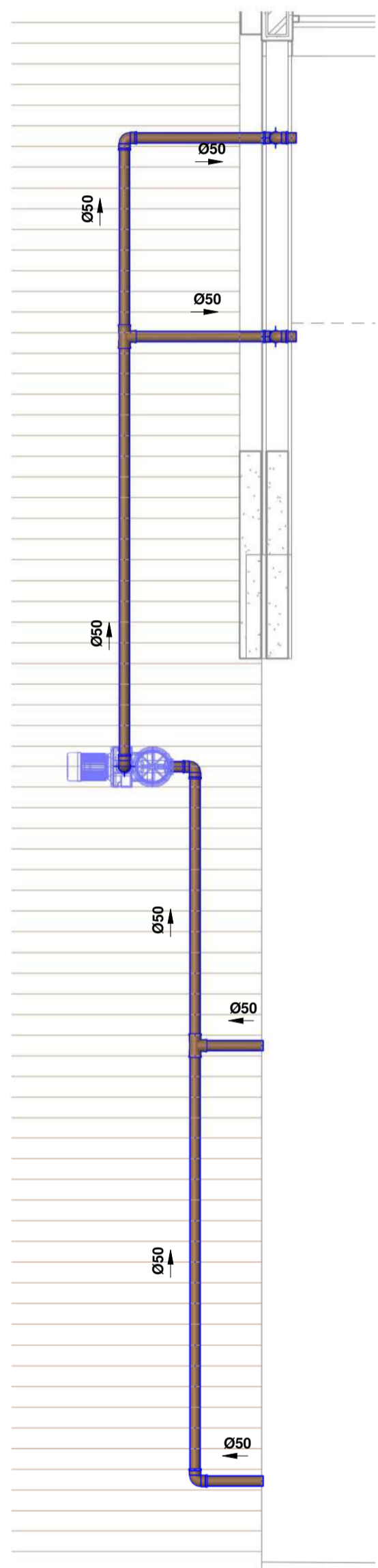
- LEGENDA SISTEMAS
- ÁGUA FRIA
 - ÁGUA QUENTE
 - SANITÁRIO
 - ÁGUA PLUVIAL

OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

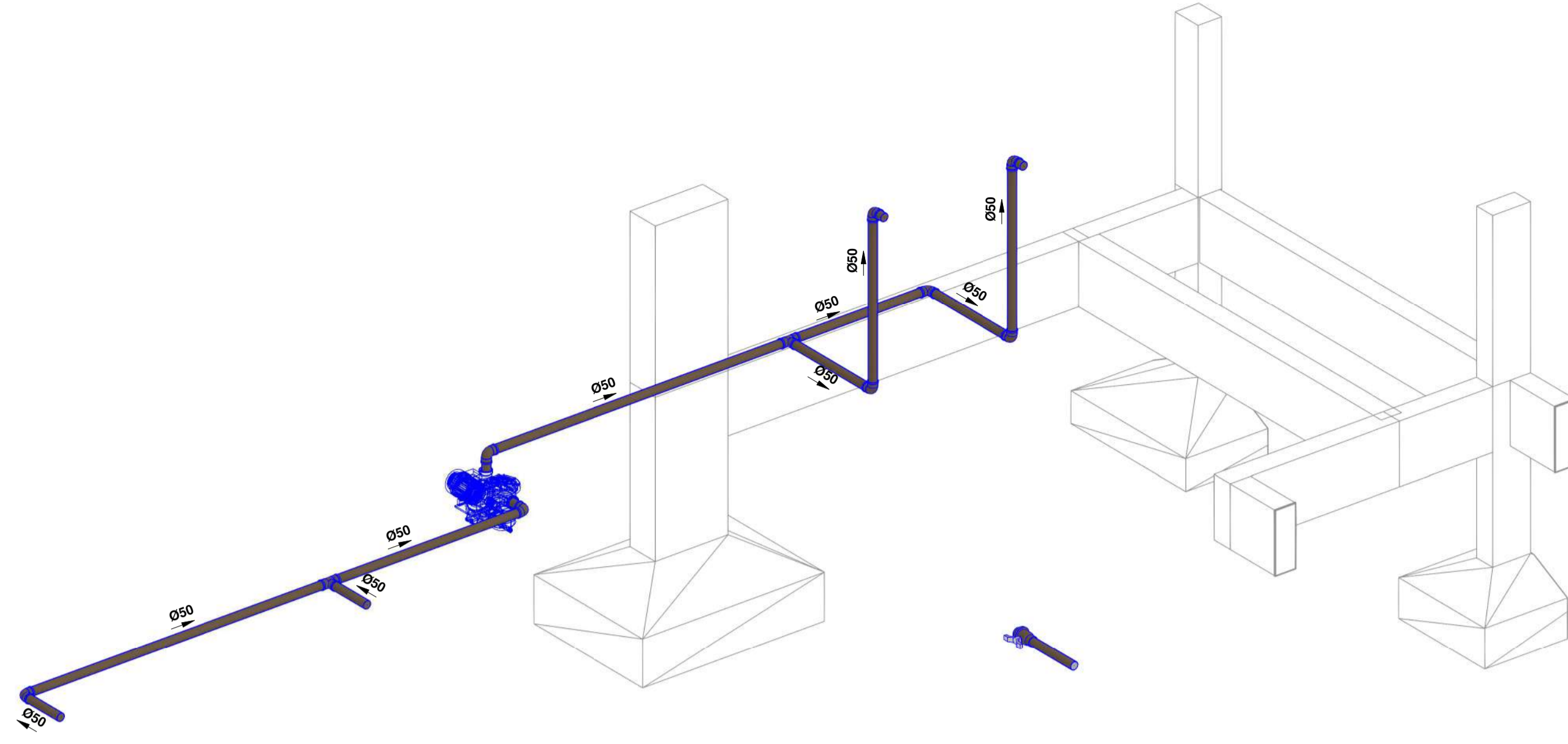


ISO - AF - PISCINA

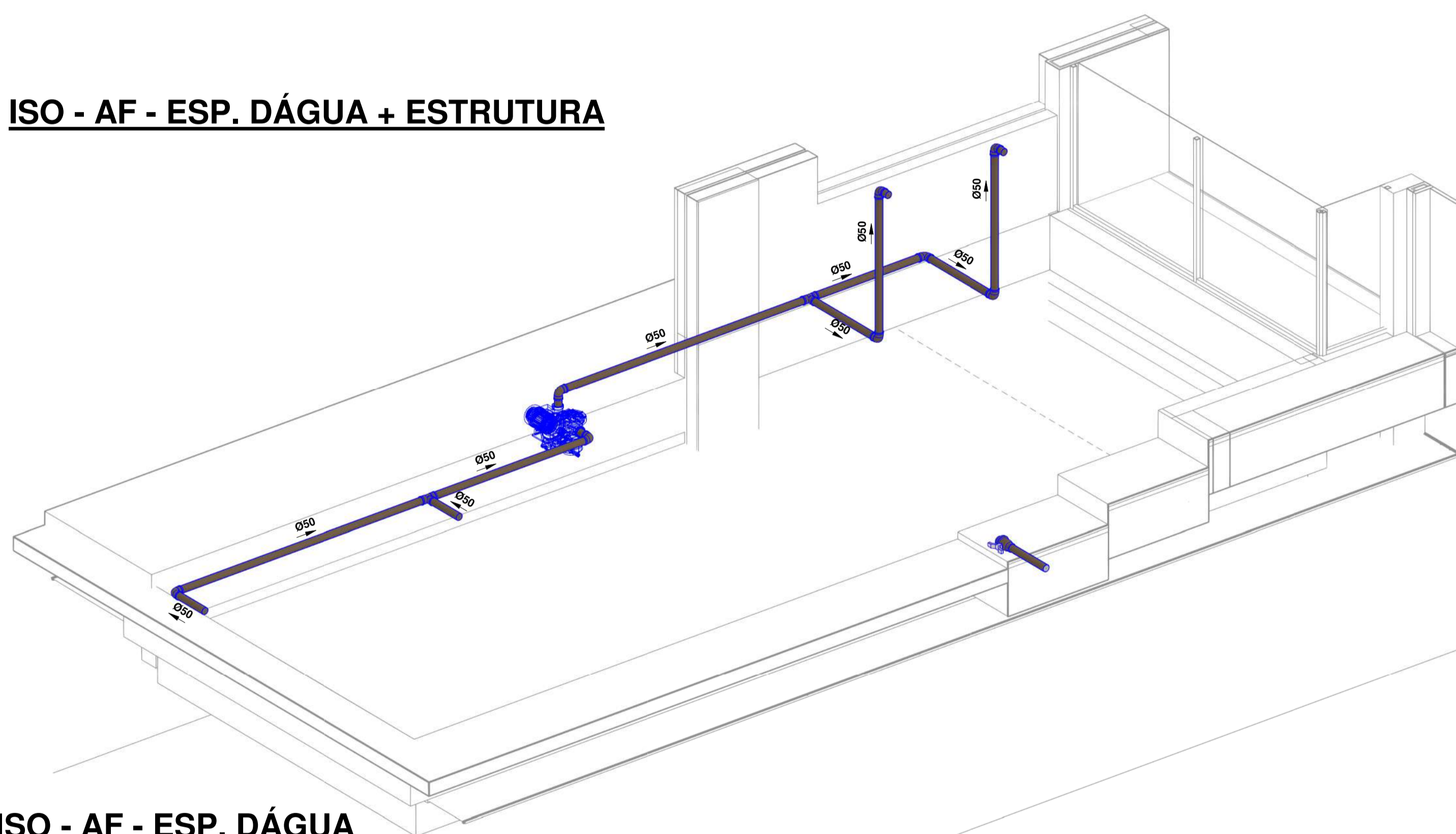
INSC. NO C.J.		DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
PROJETO HIDROSSANITÁRIO													
PROJETO ARQUITETÔNICO Ezio Stuke RESPONSÁVEL TÉCNICO Ezio Stuke PROPRIETÁRIO Ezio Stuke													VEJA SEU PROJETO AQUI
Projeto arquitetônico projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão Proprietário Ezio Stuke Local FICTÍCIO													
Desenho	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo									
Cópia				Firma									
Vista				PM									
Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 17:38:07										
Desenhos	ODS.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTES IMPRESSOS; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.												
AF - PISCINA	 STUKE ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAUI: A77993-5 contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com												
				CONSTRUÇÃO CIVIL ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO HIDROSSANITÁRIO		MODELAGEM EM REVIT ORÇAMENTO DE OBRA TREINAMENTOS							
													06 / 11



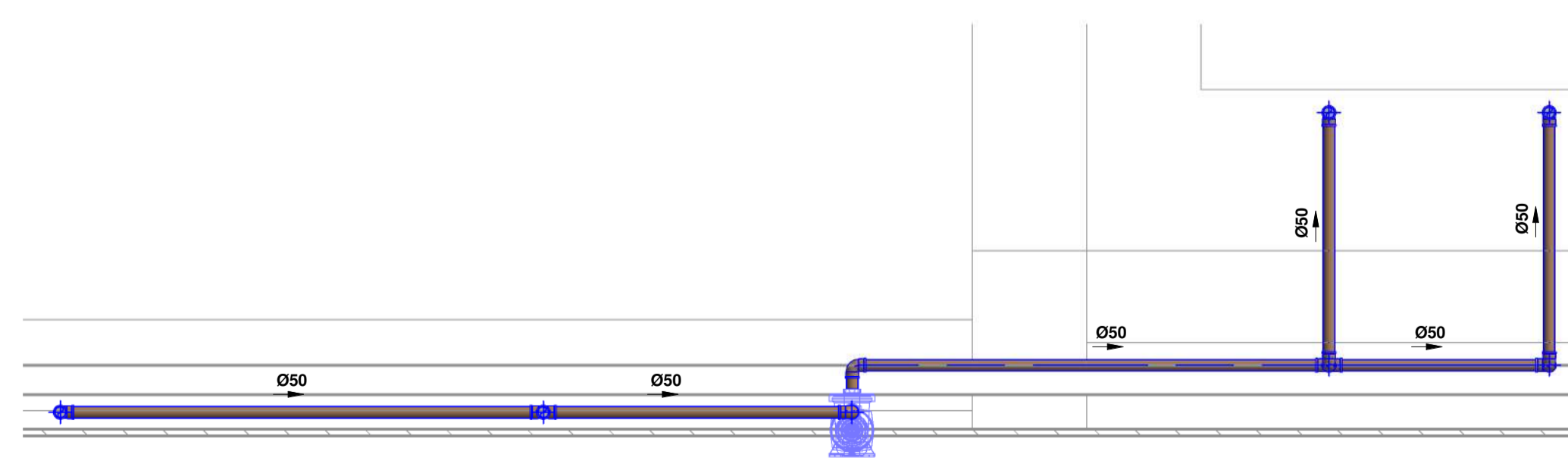
PB - AF - ESPELHO D'ÁGUA
1 : 25



ISO - AF - ESP. DÁGUA + ESTRUTURA



ISO - AF - ESP. DÁGUA



ELEV - AF - ESP. DÁGUA
1 : 25

LEGENDA SISTEMAS

Blue	ÁGUA FRIA
Red	ÁGUA QUENTE
Green	SANITÁRIO
Pink	ÁGUA PLUVIAL

OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.J.

DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO: **Ezio Stuke**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Ezio Stuke**

PROPRIETÁRIO: **Ezio Stuke**

Projeto arquitetônico
projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão

Proprietário
Ezio Stuke

Local
FICTÍCIO

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenha				Firma
Cópia				
Visto				PM

Escala: **Como indicado** Data: **05/02/2023 17:41:36** Prancha

Desenhos

AF - ESP. D'ÁGUA

OBS.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

07

/11

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO MODELAGEM EM
 INTERIORES REVIT
 ESTRUTURAL ORÇAMENTO DE
 ELÉTRICO OBRA
 HIDROSSANITÁRIO TREINAMENTOS

STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77993-5
 contato: (083) 9 9944 1697 - ezio@stukearq@hotmail.com

Lista de Materiais - Conexões e Acessórios - Completa

POS.	Descrição do Material	Quantidade (peças)	Referência de Fabricante
Esgoto Sanitário			
1	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5	Tigre
2	Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	114	Tigre
3	Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	51	Tigre
4	Caixa de Inspeção em PVC, DN100mm, conforme NBR 8160	4	Tigre
5	Caixa de Inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 50x50cm	2	-
6	Caixa Sifonada Geral/Moeda com Grelha e Flor/Grelha Quadrados Brancos 100x140x50mm, 5 Entradas, Esgoto	13	Tigre
7	Curva 90° Curta, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
8	Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2	Tigre
9	Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	17	Tigre
10	Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	15	Tigre
11	Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	8	Tigre
12	Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	10	Tigre
13	Joelho 90°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	19	Tigre
14	Joelho 90°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5	Tigre
15	Junção 45°/90° Redução, DN100/50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5	Tigre
16	Junção 45°/90° Redução, DN50/40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
17	Junção 45°/90° Redução, DN100/50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2	Tigre
18	Luz Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	30	Tigre
19	Luz Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	20	Tigre
20	Protetor sem entrada DN50, Esgoto - TIGRE	4	Tigre
21	Raio Inelar	3	Tigre S/A
22	Redução Esférica, DN100/50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688	1	Tigre
23	Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2	Tigre
24	Tê 90° de Redução, DN100/50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	9	Tigre
25	Tê 90° DN100/50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4	Tigre
26	Tê 90° DN100/100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	Tigre
27	Valvula de Retenção, DN100mm, Esgoto Série Normal	2	Tigre
Água Fria			
2	Adaptador Caixa d'Água com Registro, DN25mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	5	Tigre
3	Adaptador Caixa d'Água com Registro, DN50mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	2	Tigre
4	Adaptador Sotável com Anel para Caixa d'Água, DN25mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	6	Tigre
5	Adaptador Sotável com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	8	Tigre
6	Adaptador Sotável Curto com Bóia e Rosca, DN25x1/2", PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	5	Tigre
7	Adaptador Sotável Curto com Bóia e Rosca, DN50x1/2", PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	10	Tigre
8	Adaptador Sotável Curto com Bóia e Rosca, DN50x1/2", PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	10	Tigre
9	Bucha de Redução Curta, DN25/20mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	9	Tigre
10	Bucha de Redução Longa, DN25 x 20mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	9	Tigre
11	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	3	Tigre
12	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	17	Tigre
13	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	1	Tigre
14	FLUÍDO DE FUSÃO DANVICH	4	Tigre
15	Isolante	4	Tigre
16	Joelho 90° com Bucha de Lado, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	21	Tigre
17	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	47	Tigre
18	Joelho 90°, DN32mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	1	Tigre
19	Joelho 90°, DN50mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	26	Tigre
20	Luz Sotável com Bucha de Lado, DN25x1/2", na cor azul, Linha PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	5	Tigre
21	NOTICIAS	2	Tigre
22	Registro de Gaveta com acabamento Água Fria, Ø1 1/2"	5	Docol
23	Registro de Gaveta com acabamento Água Fria, Ø3/4"	5	Docol
24	Registro de Pressão com acabamento Ø1/2"	5	Docol
25	Registro Esfera VS Sotável DN50mm	6	Tigre
26	Tanque Fôlvia, 175L, Lítex	2	FortLev
27	Tomara boca Ø3/4"	2	FortLev
28	Tê de Redução, DN25/20mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	1	Tigre
29	Tê Sotável 90° com Bucha de Lado Central, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	5	Tigre
30	Tê, DN25mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	19	Tigre
31	Tê, DN32mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	1	Tigre
32	Tê, DN50mm, PVC Marrom Sotável, conforme NBR 5648	15	Tigre

Lista de Materiais - Tubos

Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)	Referência de Fabricante
Esgoto Sanitário			
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø100	81,44	Tigre
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø50	75,36	Tigre
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø40	19,33	Tigre
Água Fria			
Tubo de PVC Rígido Sotável Marrom, conforme NBR 5648	Ø50	109,04	Tigre
Tubo de PVC Rígido Sotável Marrom, conforme NBR 5648	Ø32	2,92	Tigre
Tubo de PVC Rígido Sotável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	139,58	Tigre
Tubo de PVC Rígido Sotável Marrom, conforme NBR 5648	Ø20	0,09	Tigre

LEGENDA SISTEMAS

- ÁGUA FRIA
- ÁGUA QUENTE
- SANITÁRIO
- ÁGUA PLUVIAL

OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.A. DT 01 ST 02 QD 213 FC 00 LT 0145 UN 001

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

PROJETO ARQUITETÔNICO: **Ezio Sluke**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Ezio Sluke**

PROPRIETÁRIO: **Ezio Sluke**

PROJETO HIDROSSANITÁRIO: **projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão**

Proprietário: **Ezio Sluke**

LOCAL: **FRÍCIO**

Responsável: [] Insc: [] Rubrica: [] Ref. p/ arquivo: []

Desenho: [] Firma: []

Cópia: []

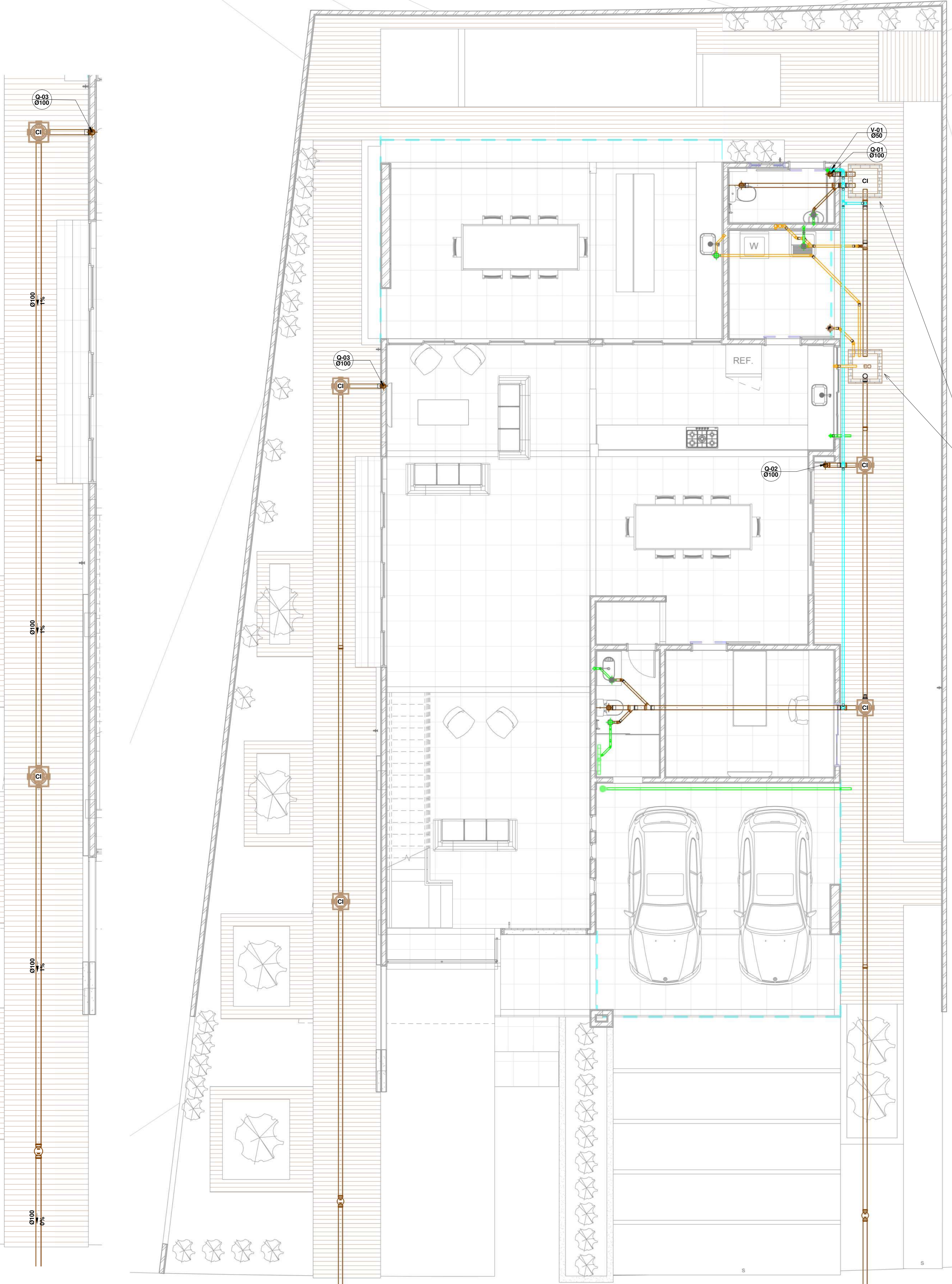
Viola: []

Escaia: **Como indicado** Data: **05/02/2023 17:47:10** Franca: []

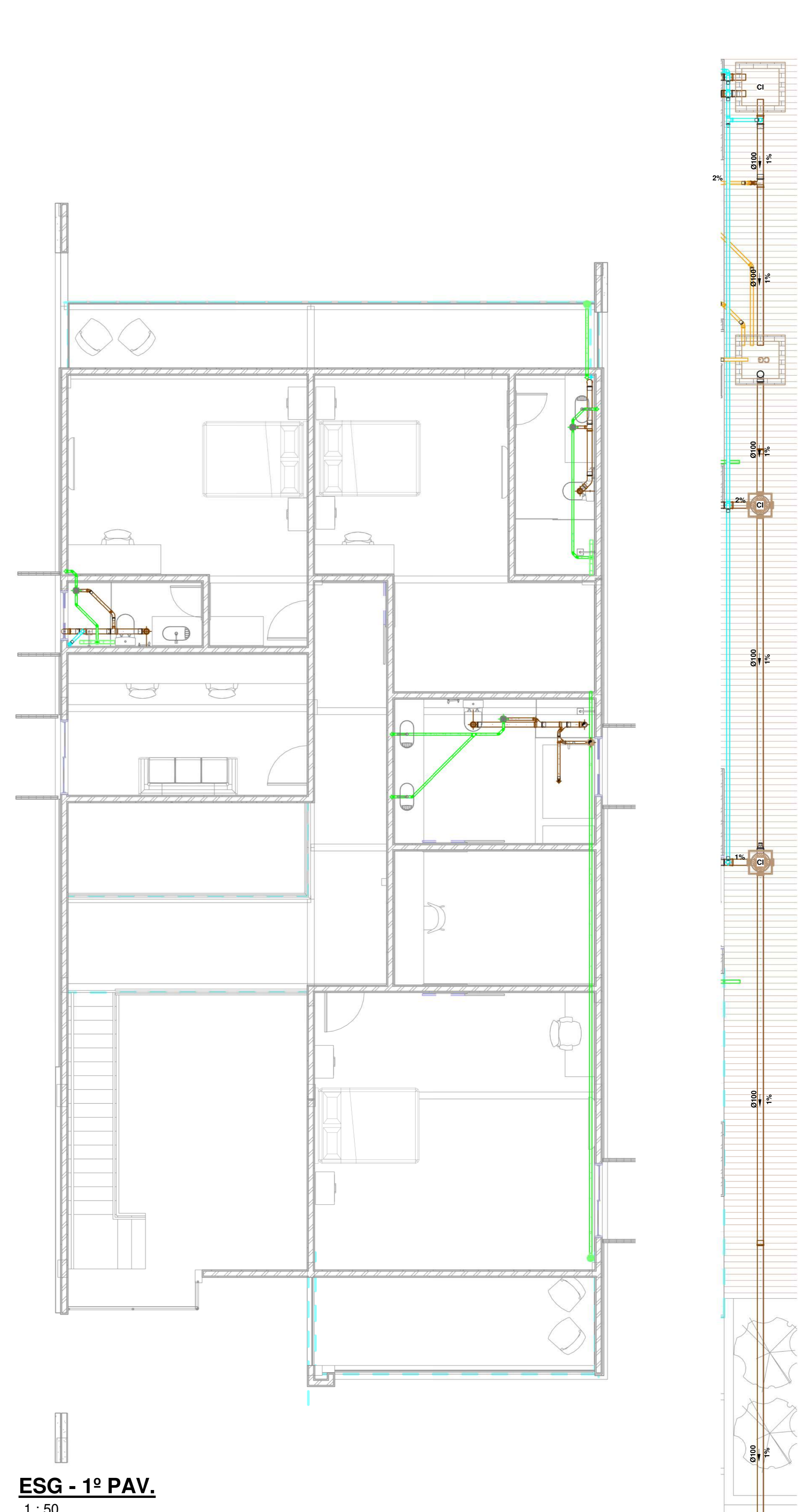
Desenhos: []

08/11

CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETONICO INTERIORES
 MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 HIDROSSANITÁRIO
 TREINAMENTOS



ACIMA DA TAMPA SERÁ UTILIZADO O MESMO PISO QUE CONSTA NO PROJETO ARQUITETÔNICO

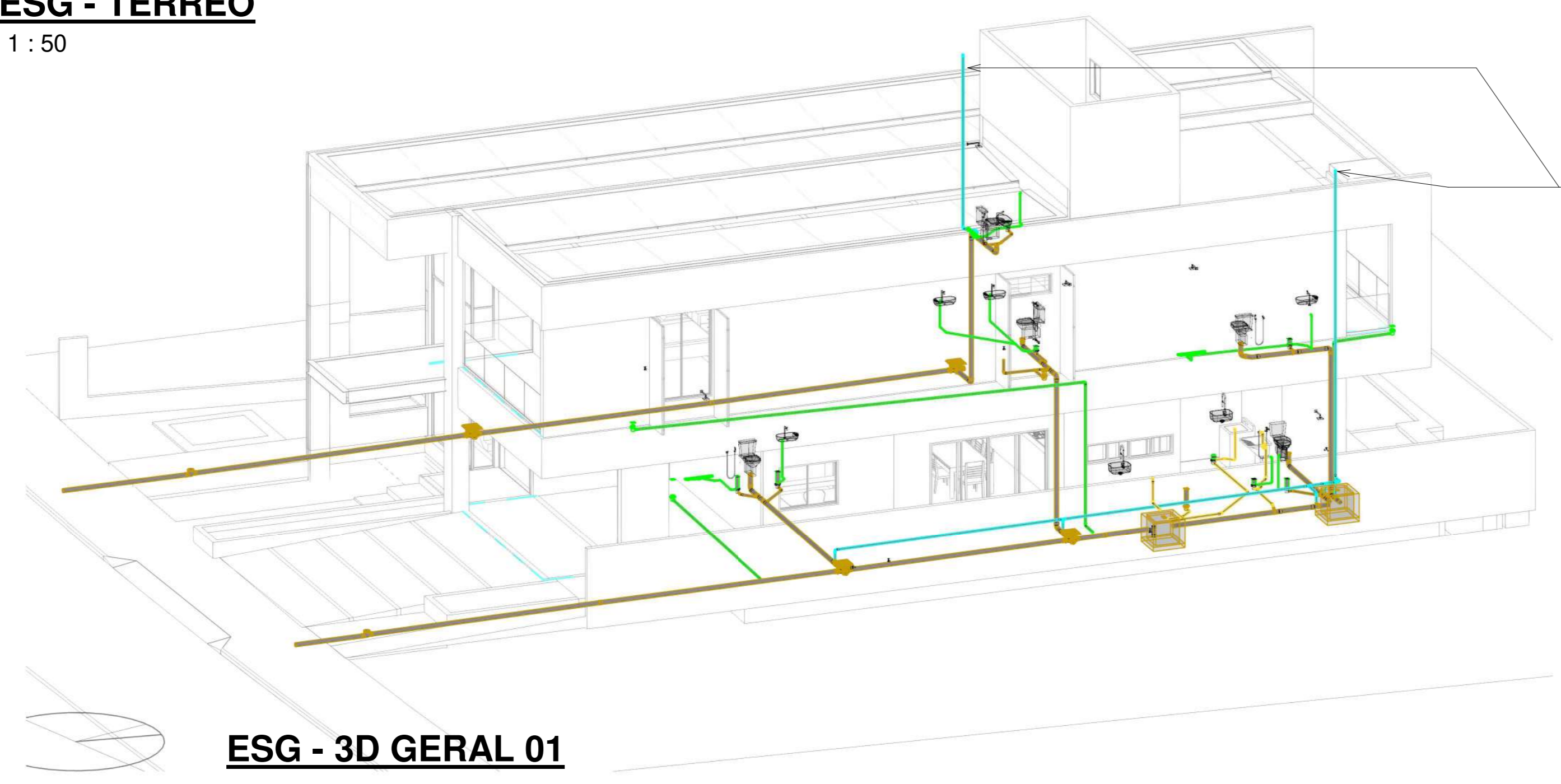


ESG - SUBCOLETOR 02
1:40

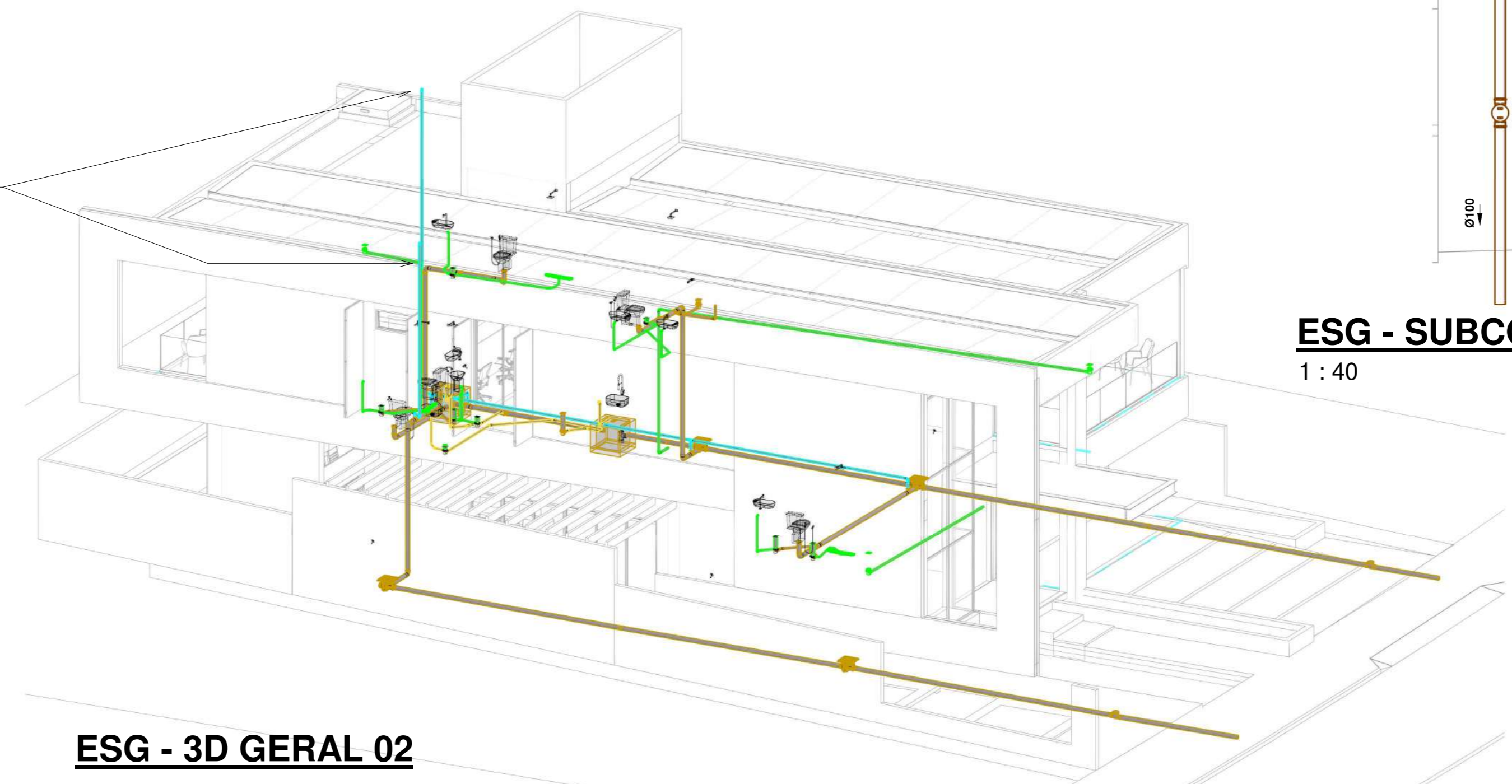
ESG - TÉRREO
1:50

ESG - 1º PAV.
1:50

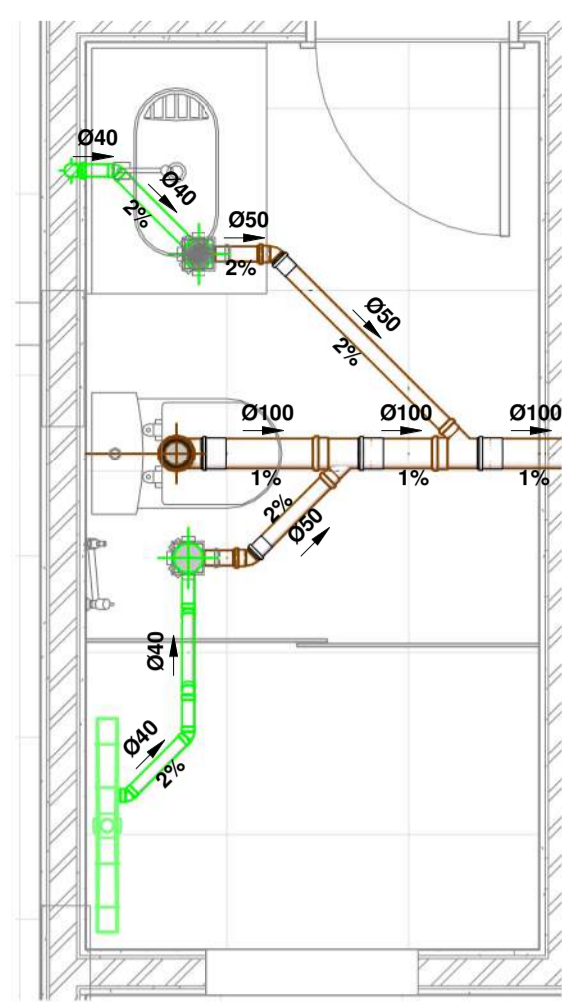
ESG - SUBCOLETOR 01
1:40



ESG - 3D GERAL 01

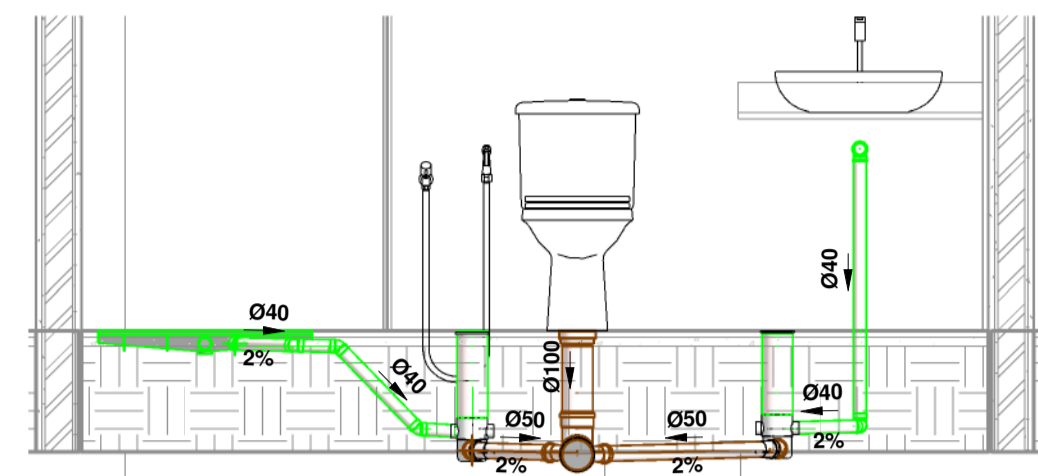


ESG - 3D GERAL 02



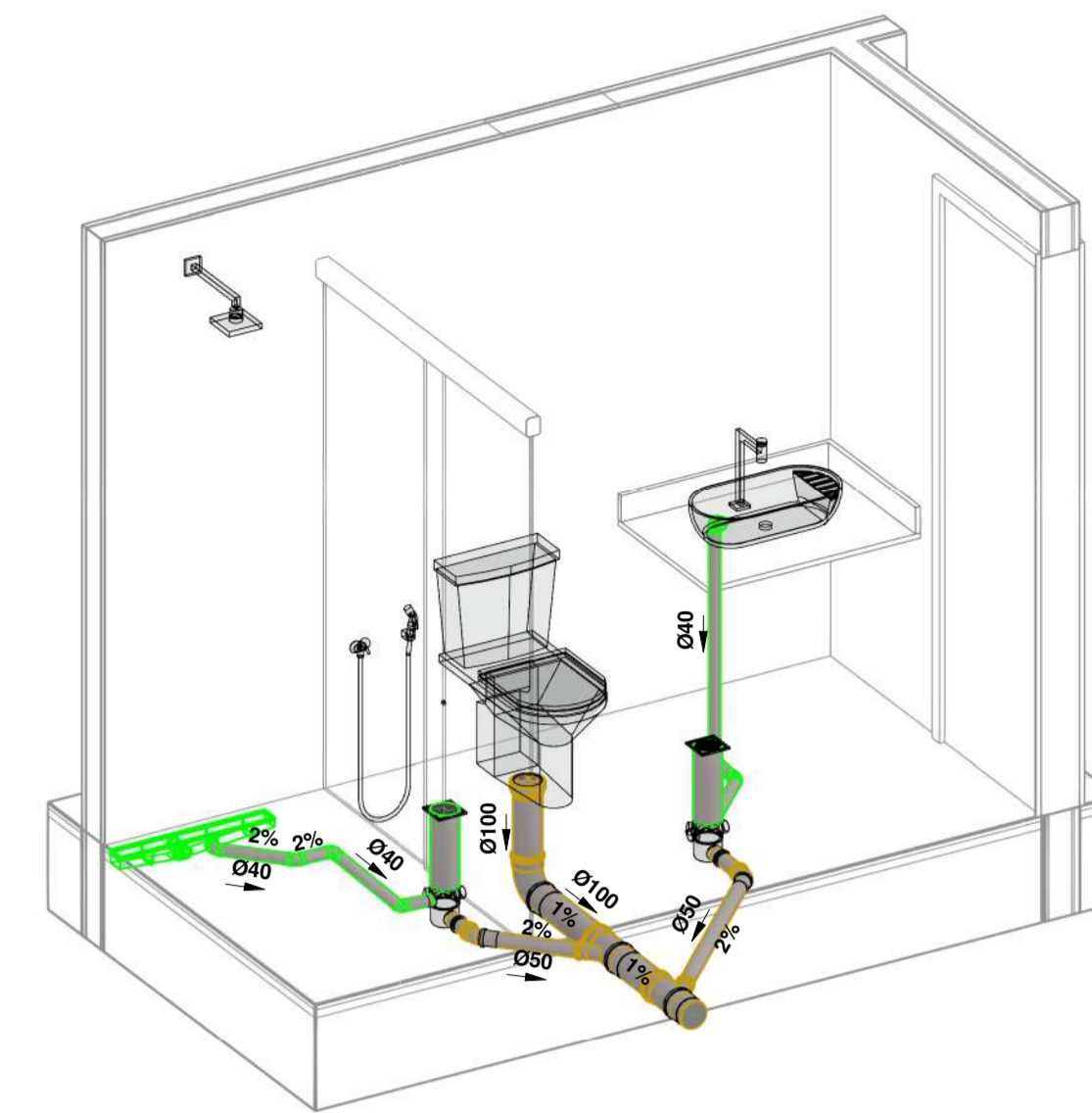
PB - ESG - WC SOCIAL

1 : 25

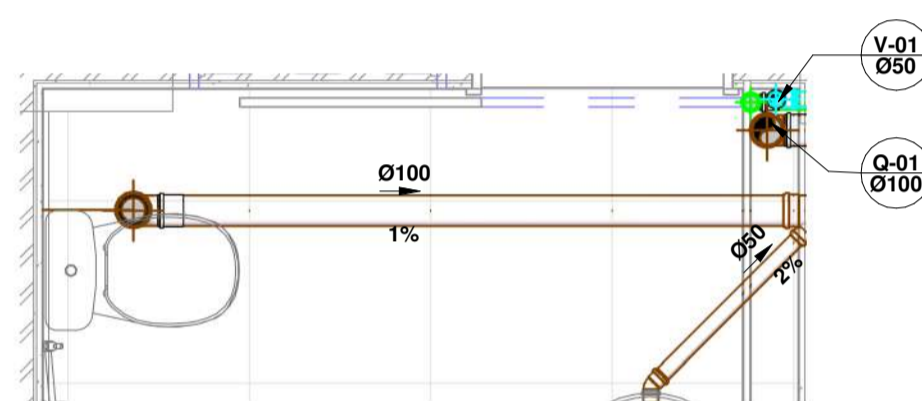


ELEV - ESG - WC SOCIAL

1 : 25

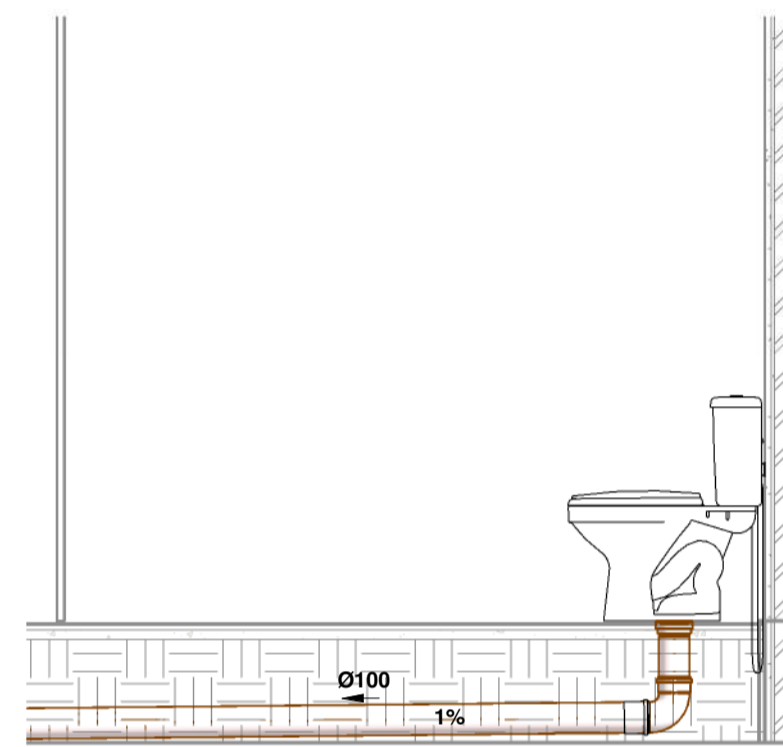


ISO - ESG - WC SOCIAL



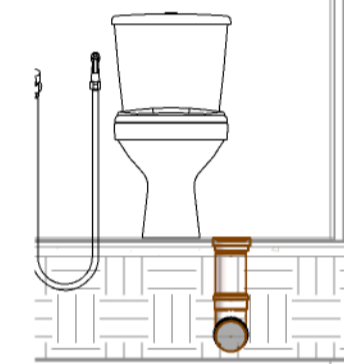
PB - ESG - WC PISCINA

1 : 25



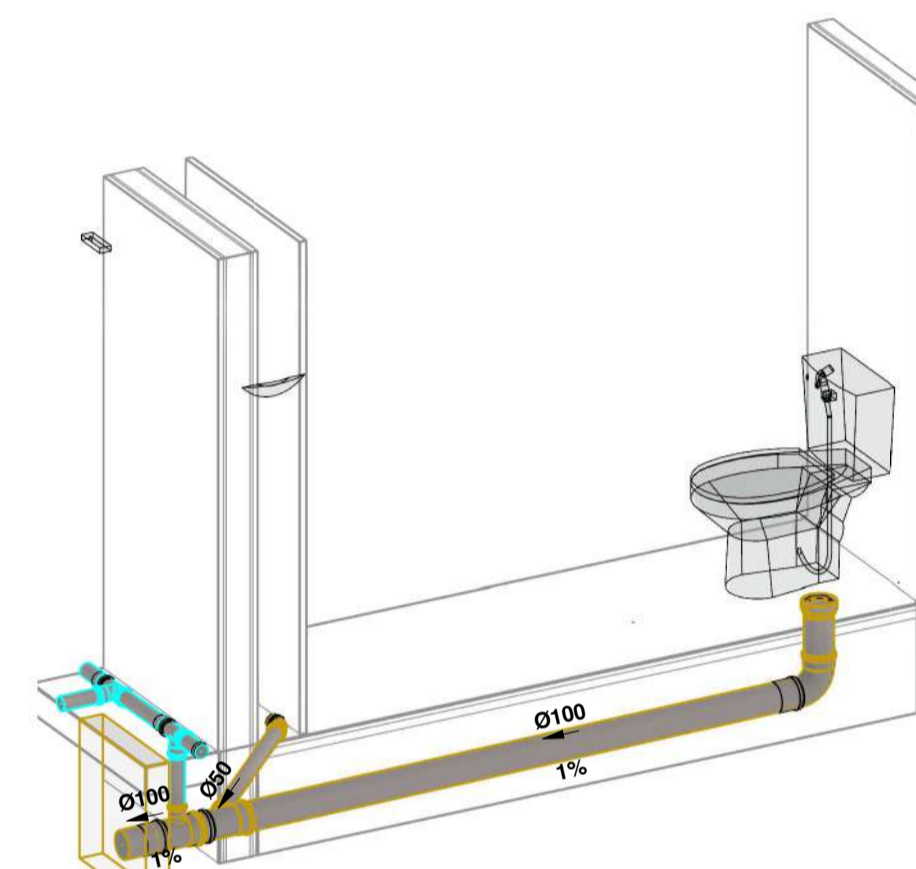
ELEV - ESG - WC PISCINA 01

1 : 25



ELEV - ESG - WC PISCINA 02

1 : 25



ISO - ESG - WC PISCINA

LEGENDA SISTEMAS

ÁGUA FRIA
ÁGUA QUENTE
SANITÁRIO
ÁGUA PLUVIAL

OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

VEJA SEU PROJETO AQUI



PROJETO ARQUITETÔNICO	Ezio Stuke
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke

Projeto arquitetônico
projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão
 Proprietário
Ezio Stuke
 Local
FICTÍCIO

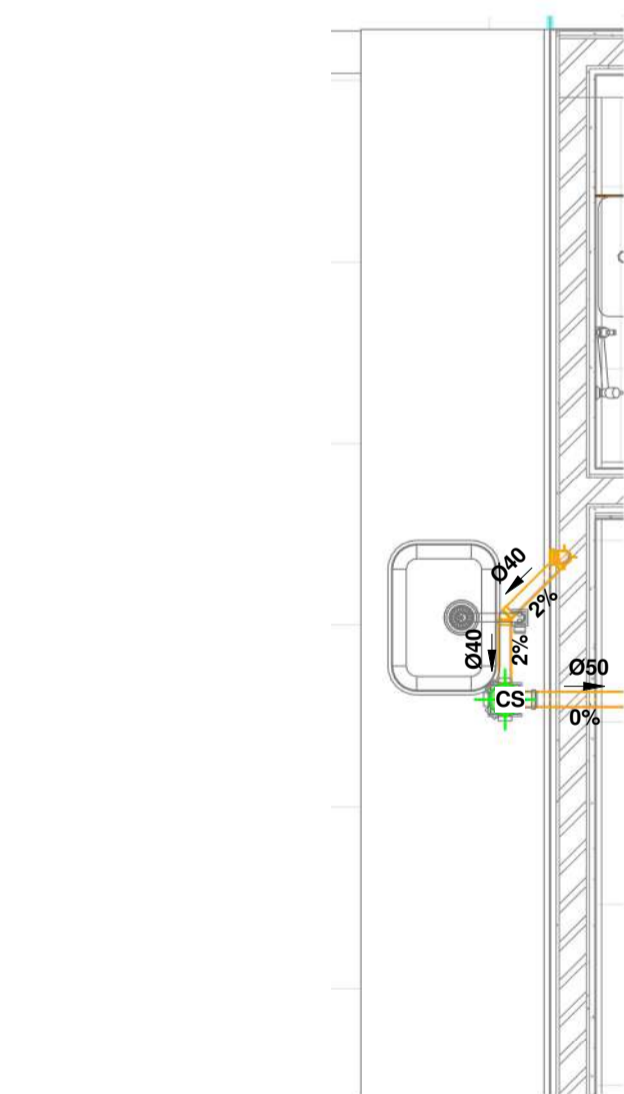
	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 17:50:18	Prancha
--------	----------------------	------	----------------------------	---------

Desenhos
ESG - WC SOCIAL / WC PISC / Á GOURMET / Á DE SERV

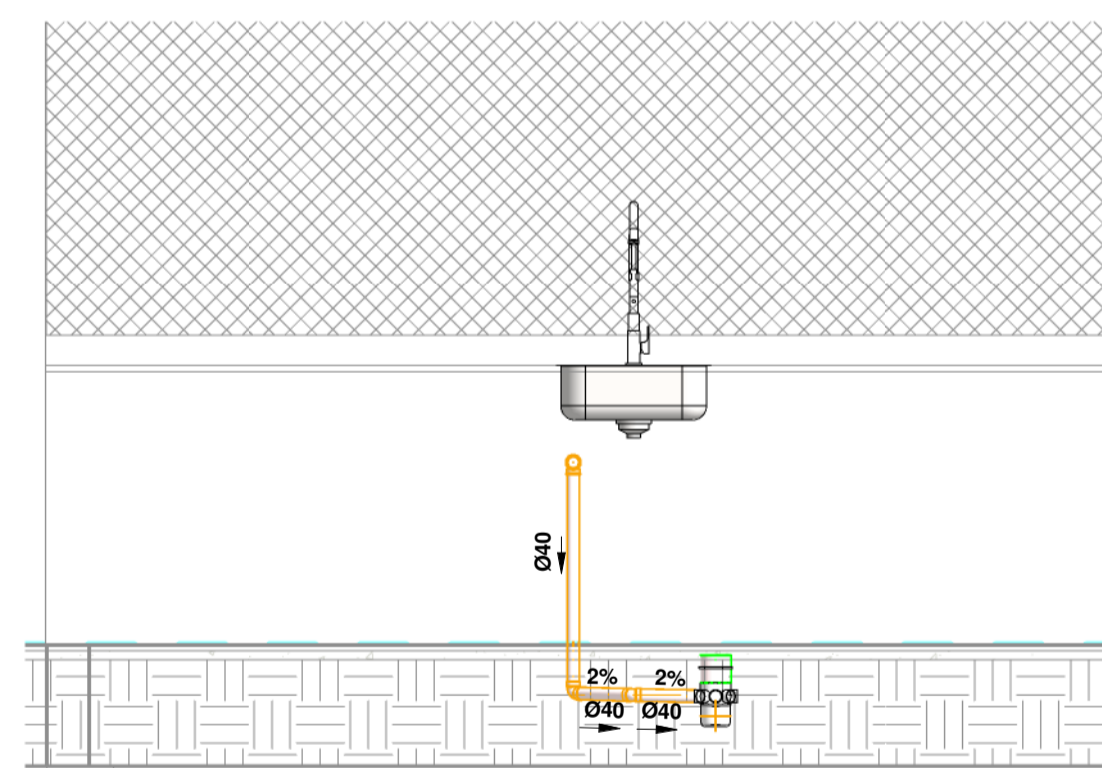
OBS.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

09 /11



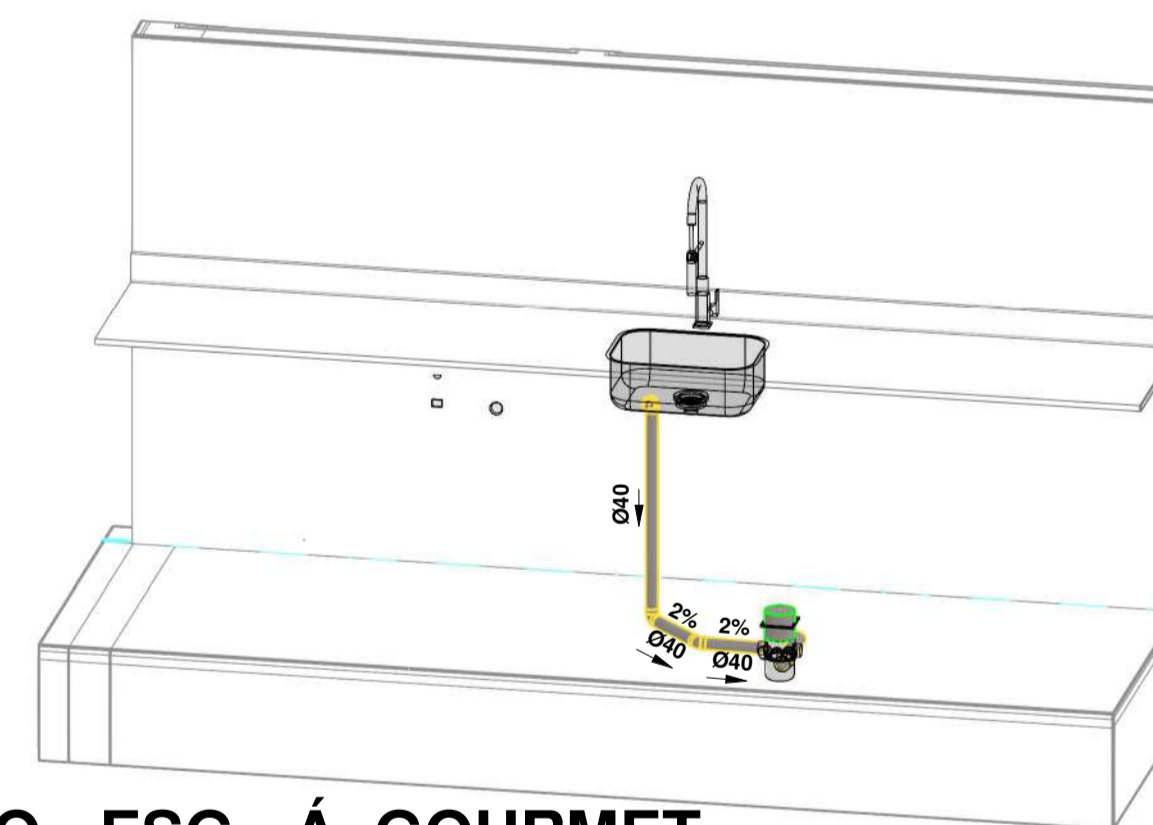
PB - ESG - Á. GOURMET

1 : 25

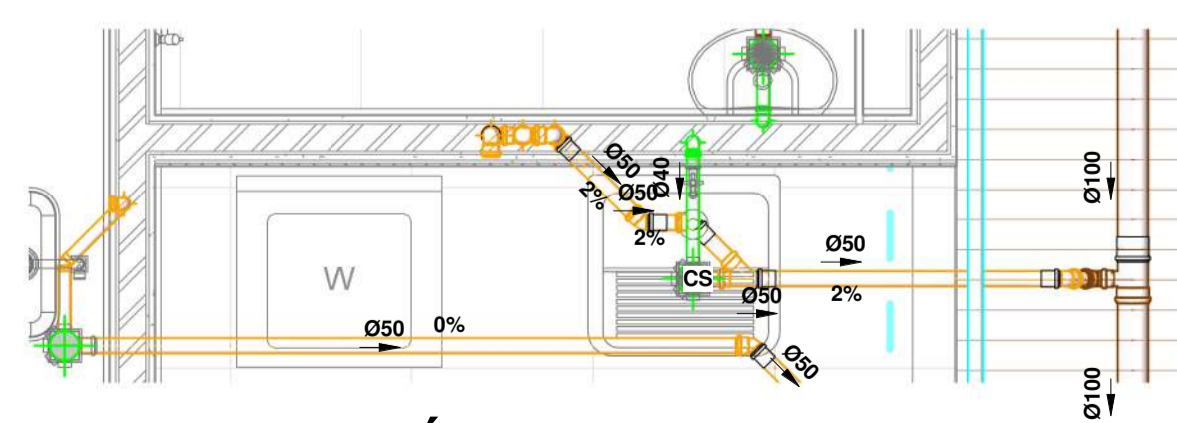


ELEV - ESG - Á. GOURMET

1 : 25

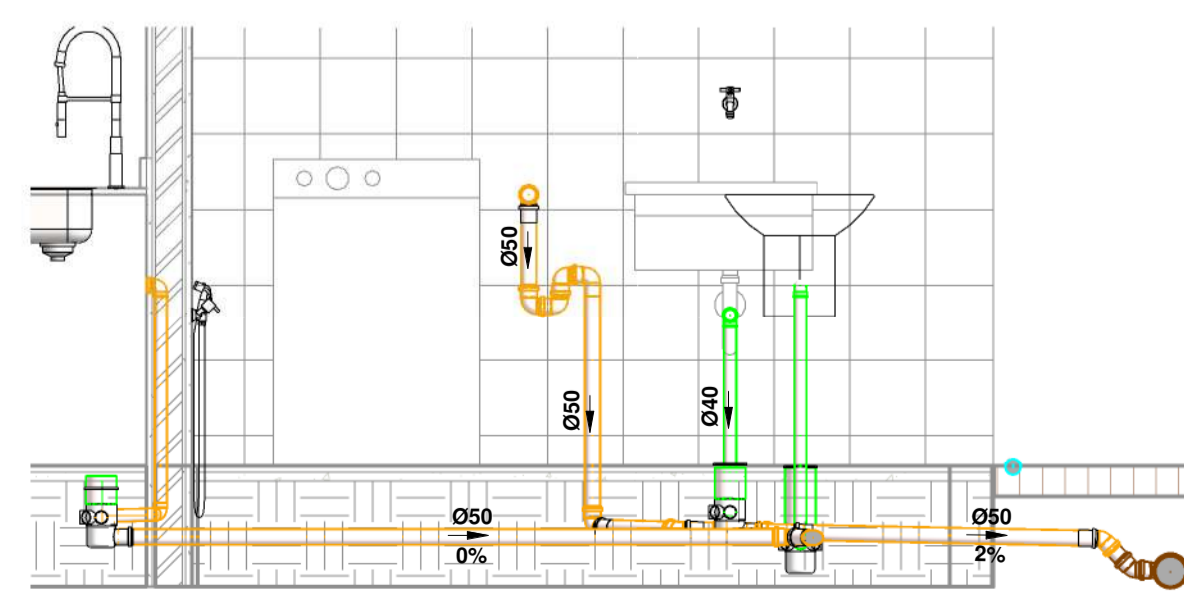


ISO - ESG - Á. GOURMET



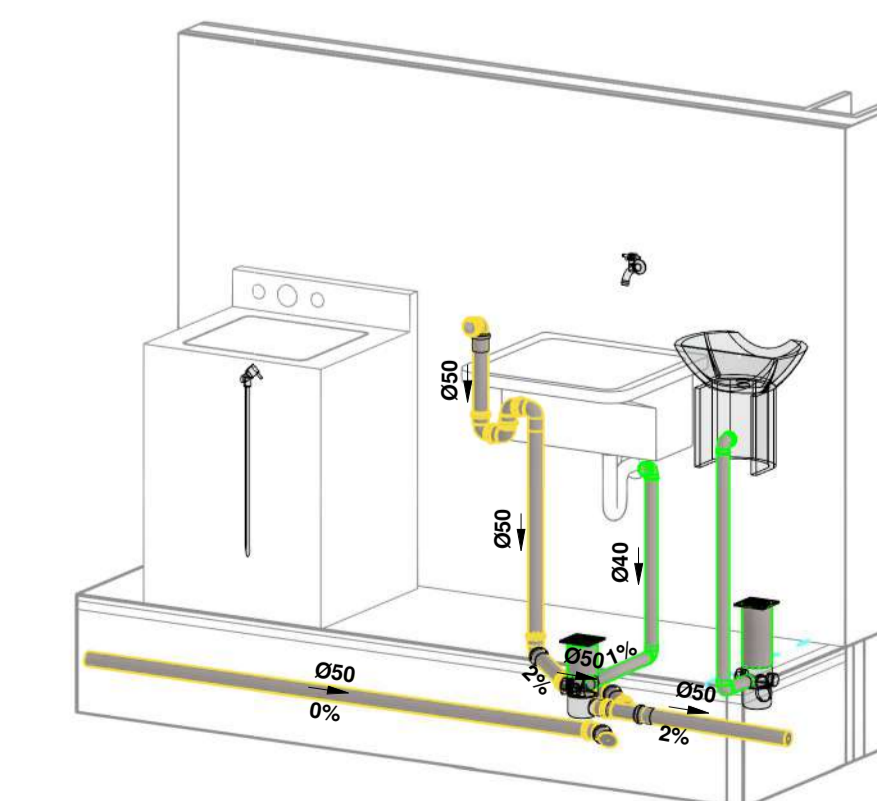
PB - ESG - Á. SERV.

1 : 25

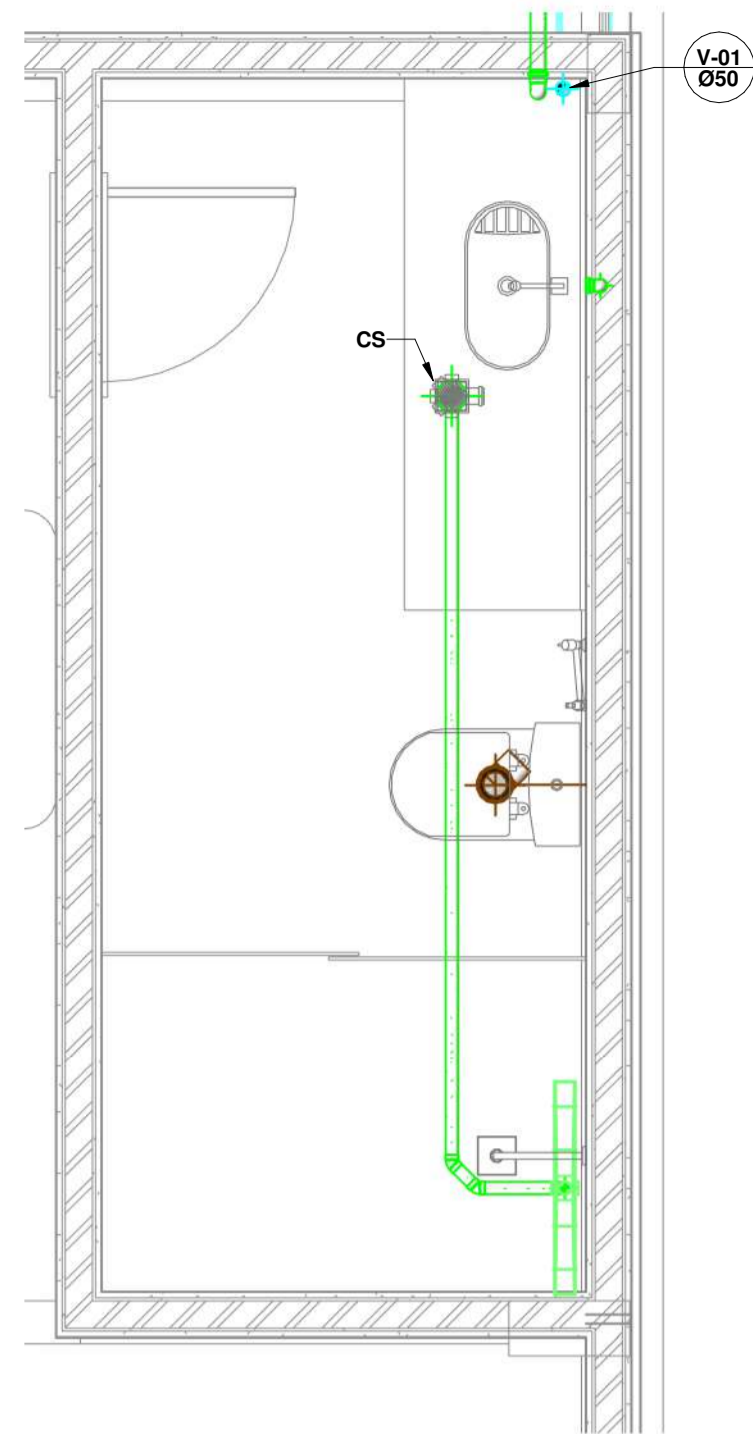


ELEV - ESG - Á. SERV.

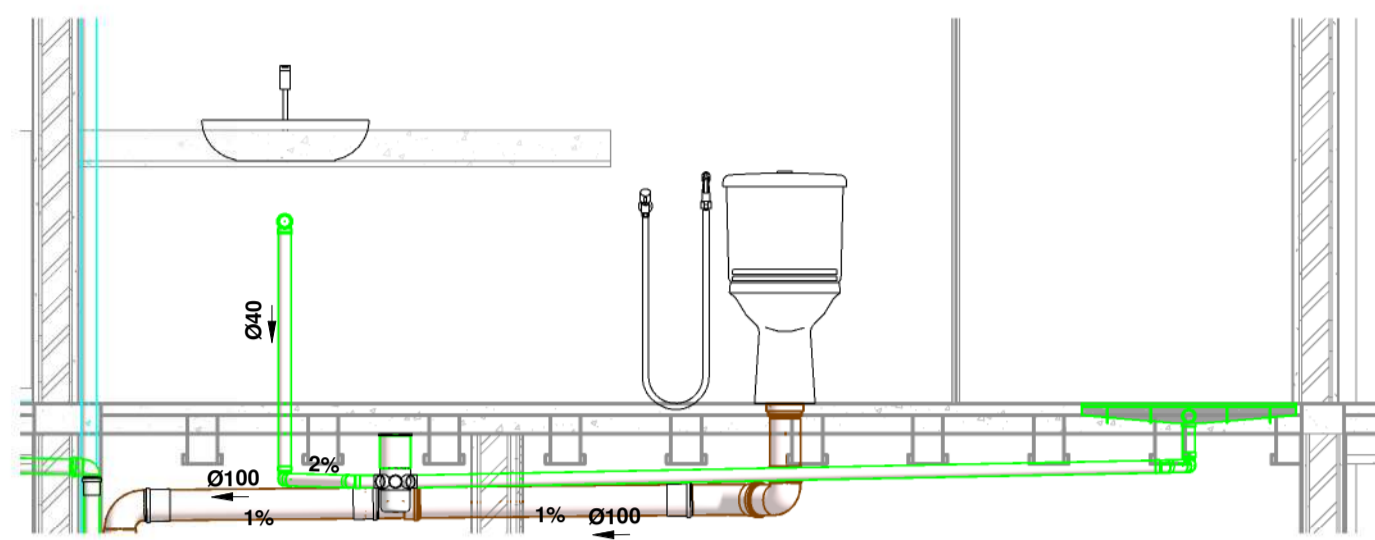
1 : 25



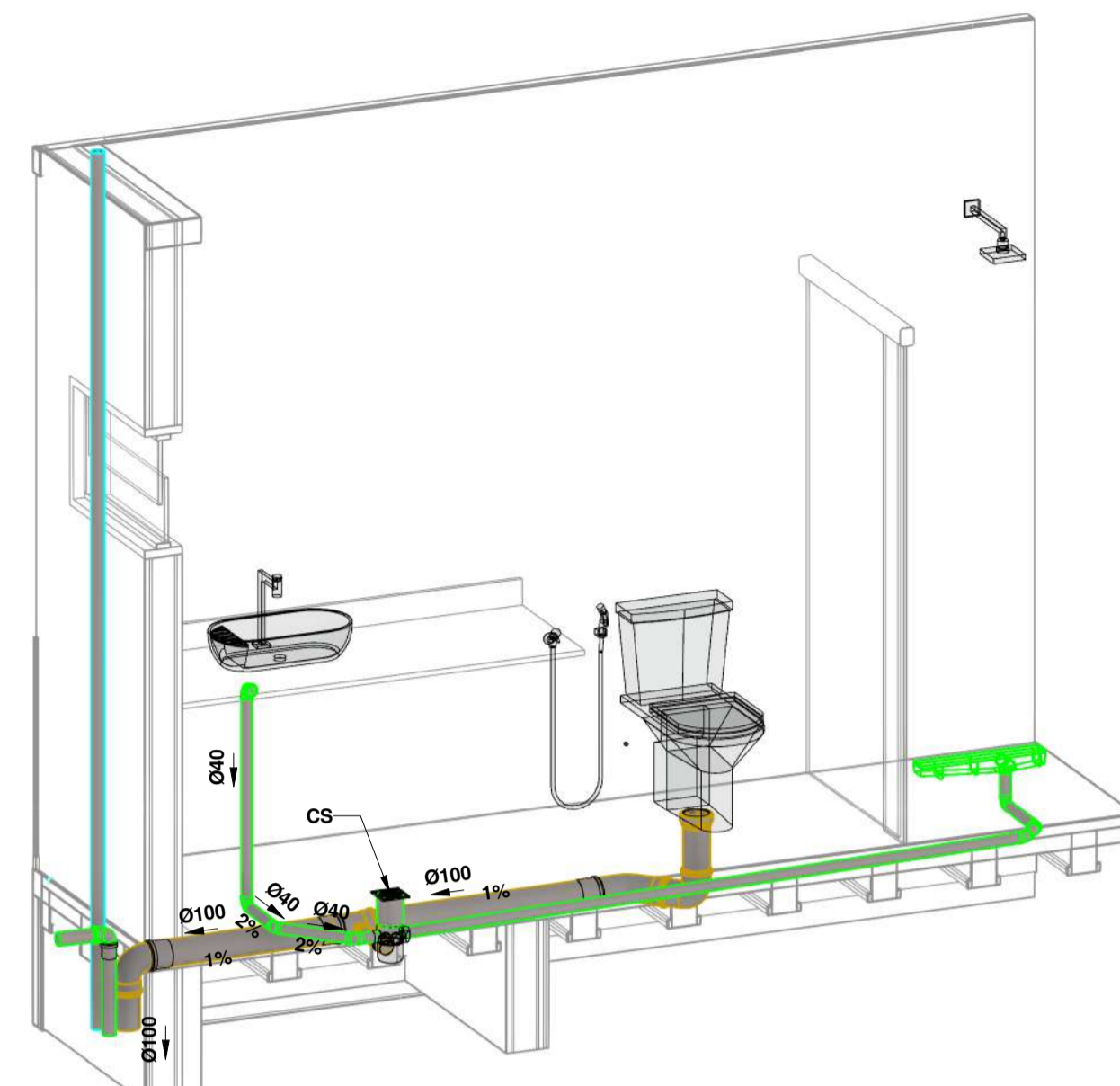
ISO - ESG - Á. SERV.



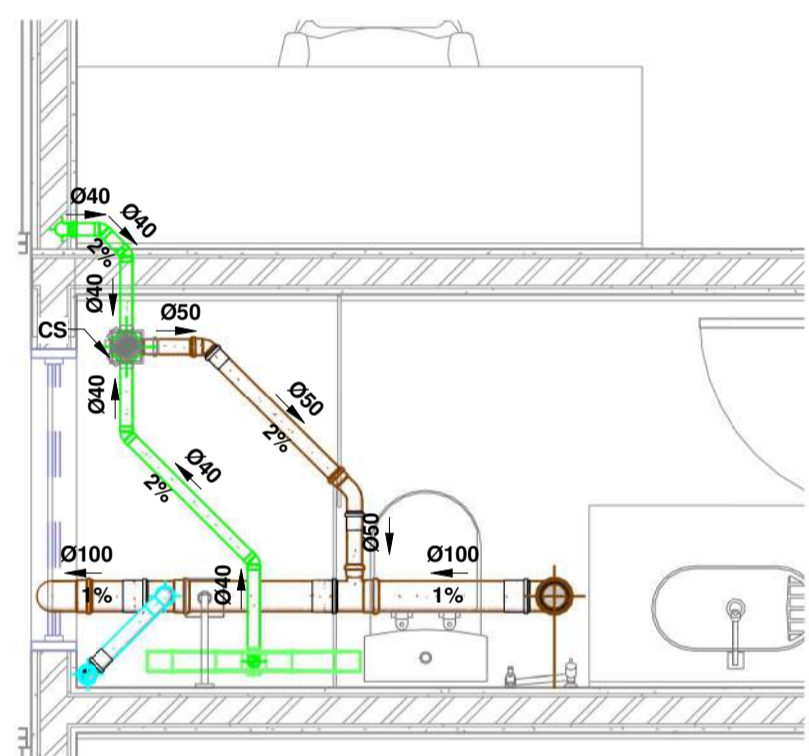
PB - ESG - SUÍTE 01
1 : 25



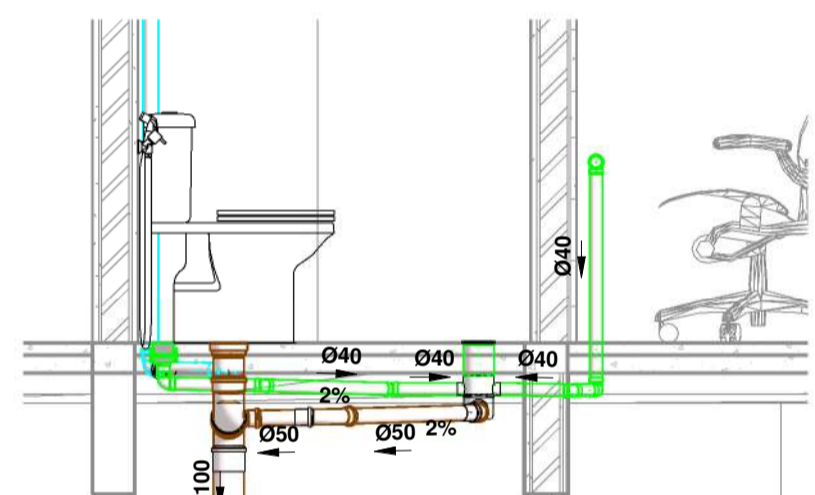
ELEV - ESG - SUÍTE 01
1 : 25



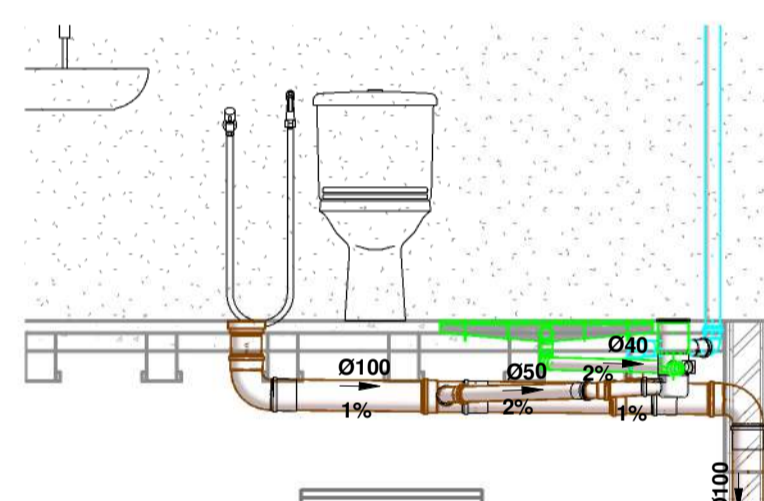
ISO - ESG - SUÍTE 01



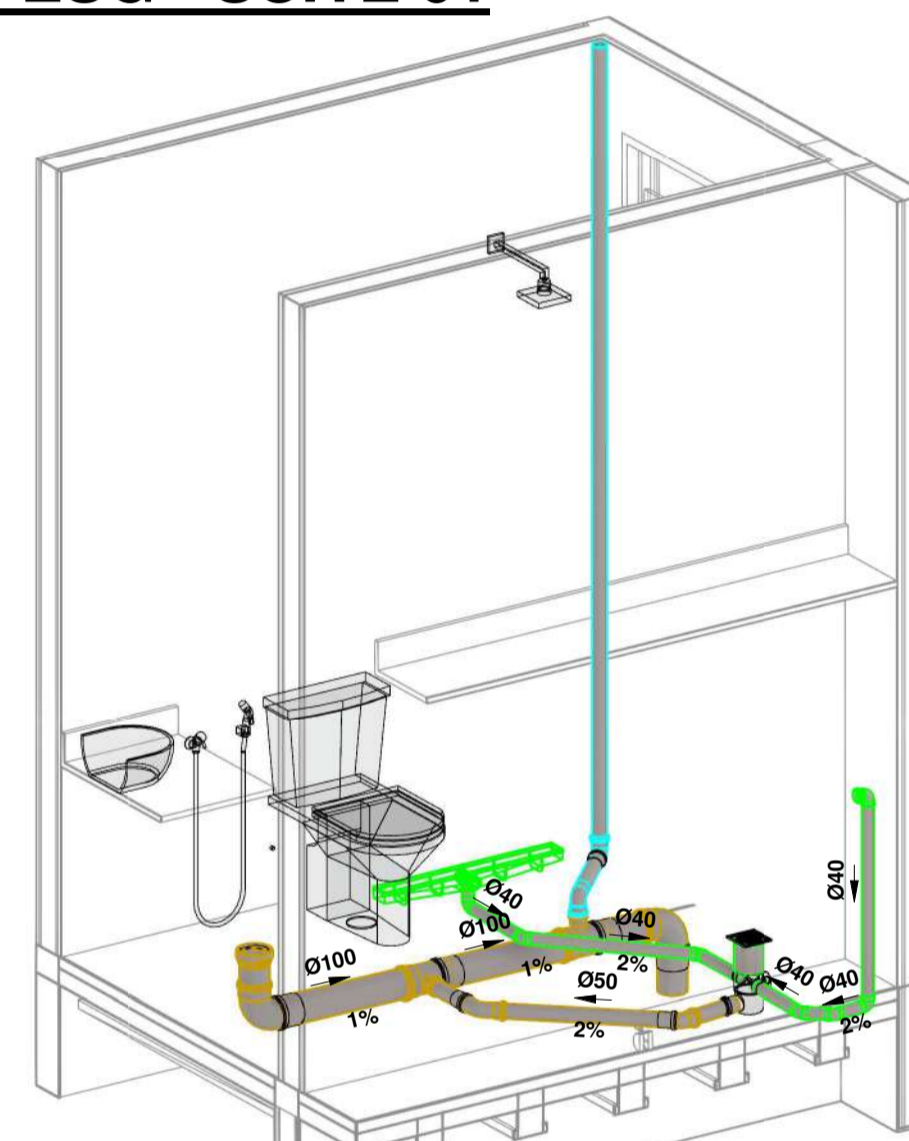
PB - ESG - SUÍTE 02
1 : 25



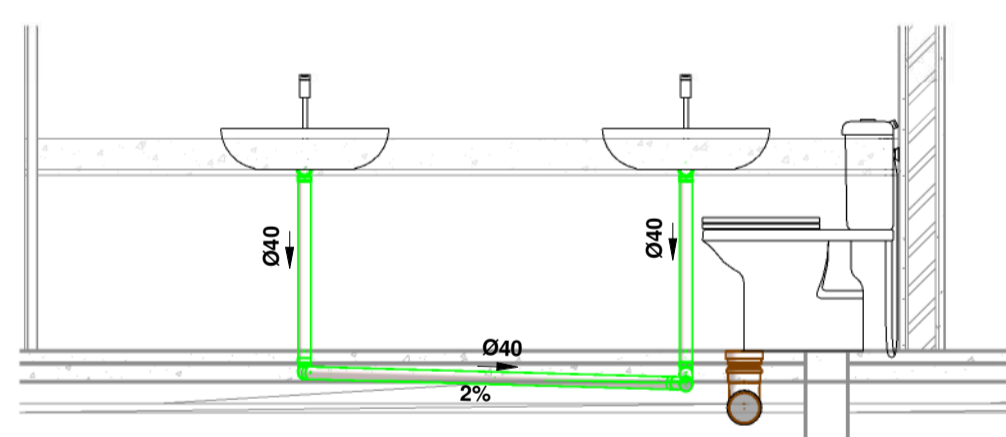
ELEV - ESG - SUÍTE 02 - 01
1 : 25



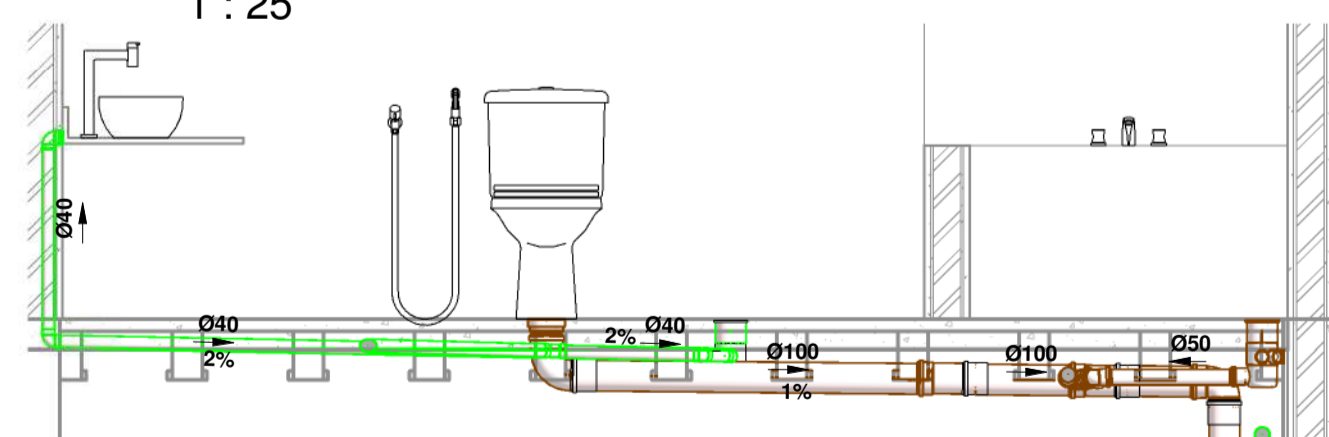
ELEV - ESG - SUÍTE 02 - 02
1 : 25



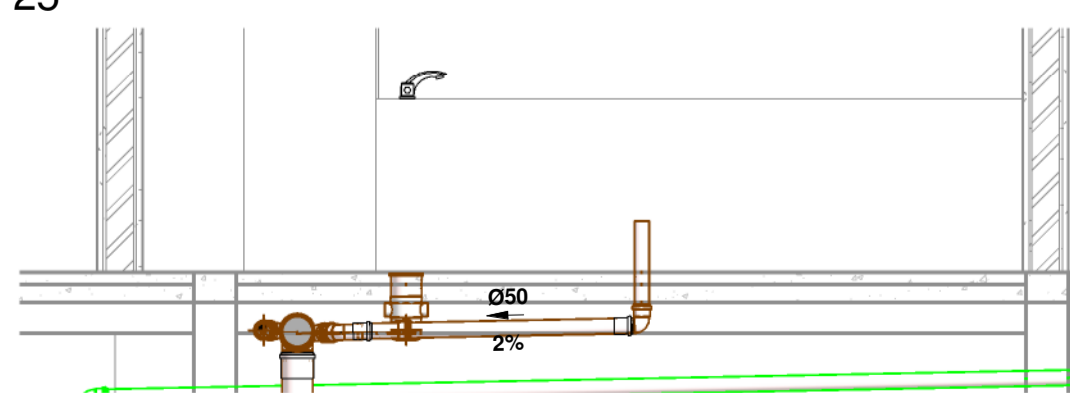
ISO - ESG - SUÍTE 02



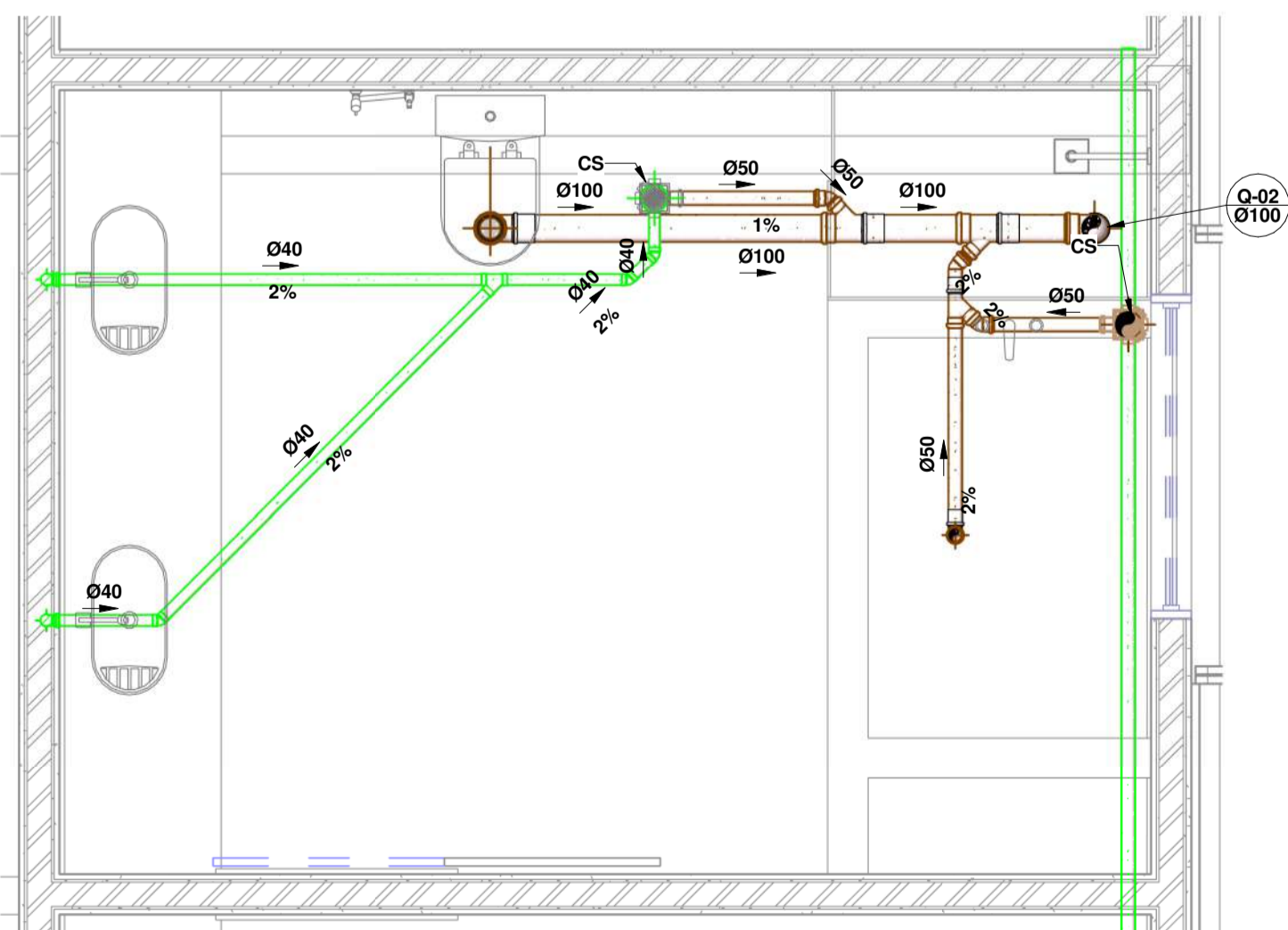
ELEV - ESG - SUÍTE MASTER 01
1 : 25



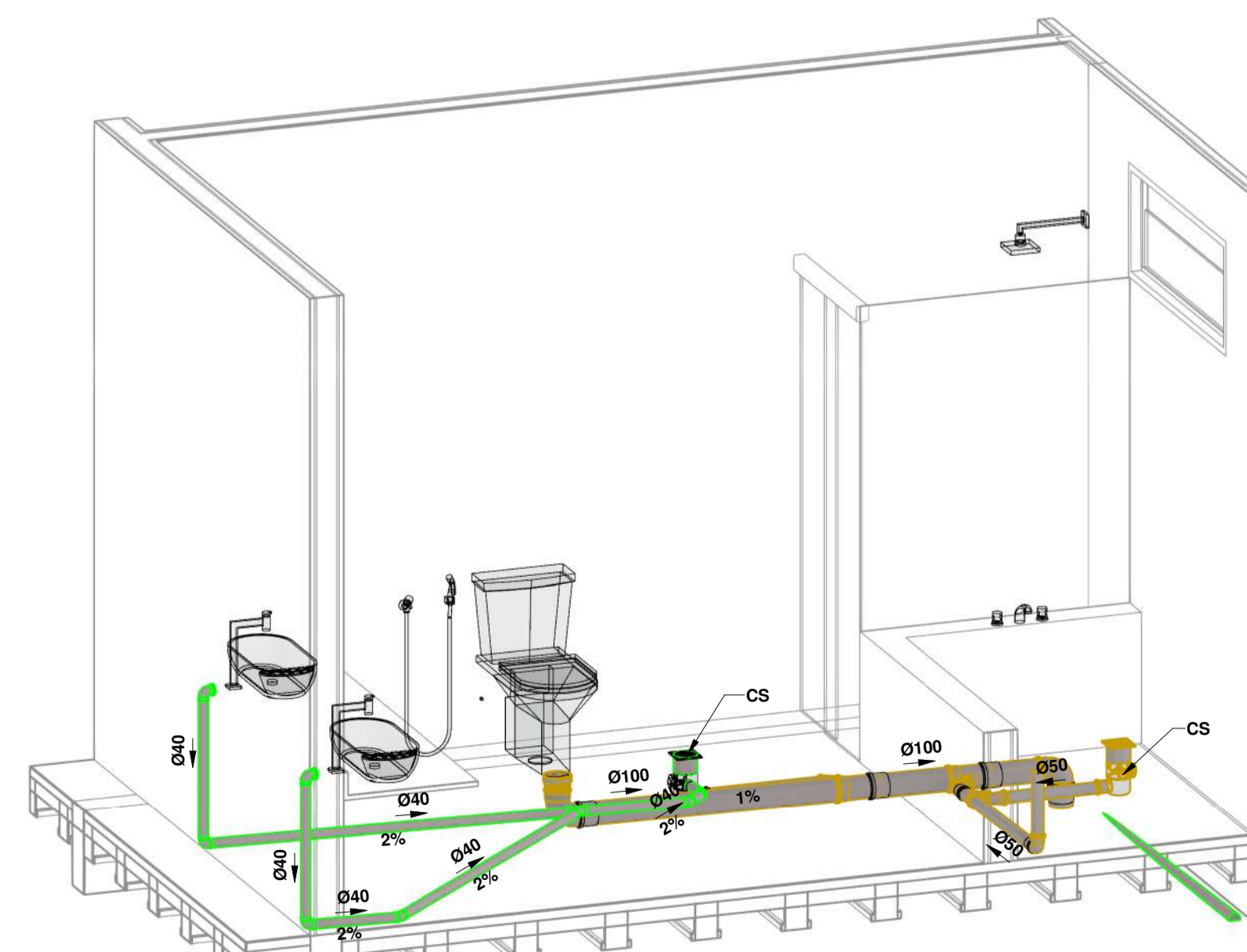
ELEV - ESG - SUÍTE MASTER 02
1 : 25



ELEV - ESG - SUÍTE MASTER 03
1 : 25



PB - ESG - SUÍTE MASTER
1 : 25



ISO - ESG - SUÍTE MASTER

LEGENDA SISTEMAS

ÁGUA FRIA
ÁGUA QUENTE
SANITÁRIO
ÁGUA PLUVIAL

OBS.01: As caixas de gordura, caixas de inspeção e caixas sifonadas são apenas representativas no quantitativo, ver quantidade, diâmetros e capacidades das mesmas na planta de esgoto;
OBS.02: deverão ser utilizadas todos EPI's necessários;
OBS.03: são válidas demais observações contidas no carimbo do presente projeto.

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO	Ezio Stuke
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ezio Stuke
PROPRIETÁRIO	Ezio Stuke

Projeto arquitetônico
projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão
 Proprietário
Ezio Stuke
 Local
FICTÍCIO

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenha				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala	Como indicado	Data	05/02/2023 17:52:59	Prancha
--------	---------------	------	---------------------	---------

Desenhos

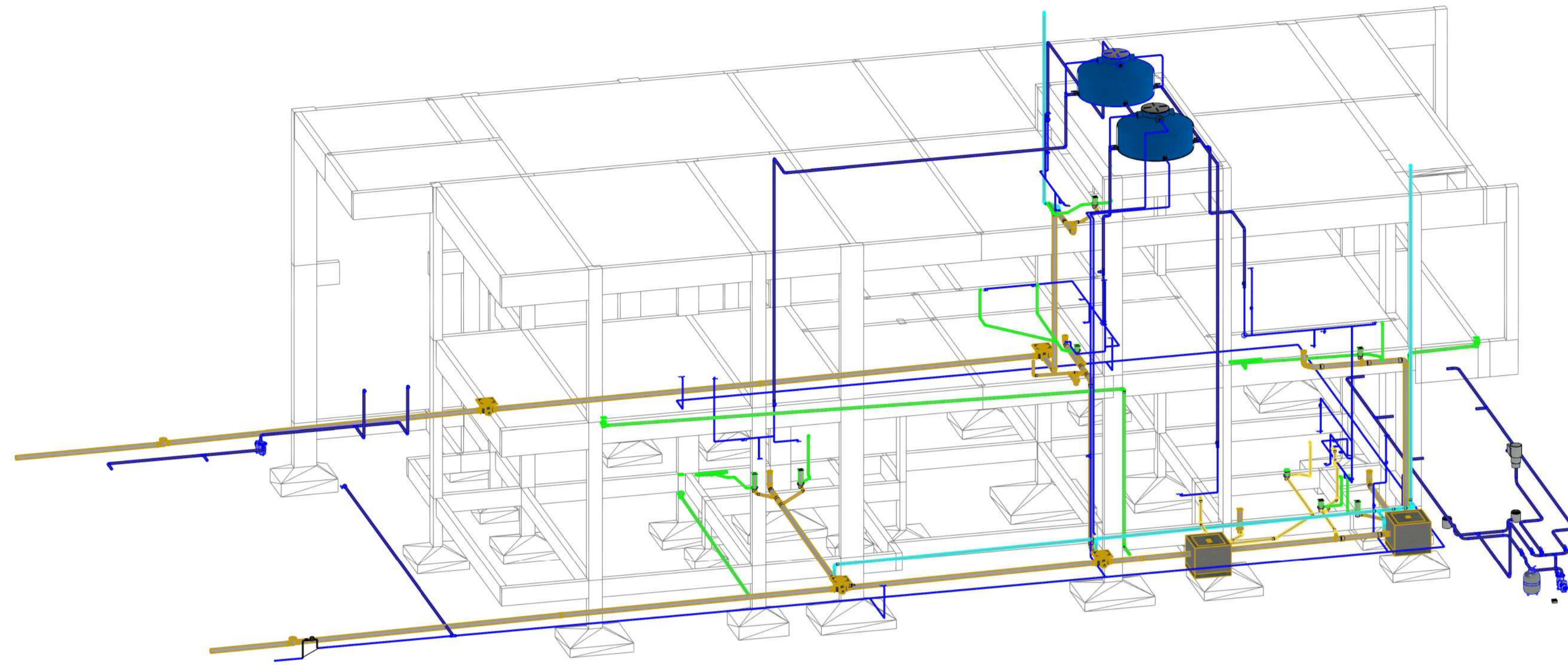
ESG - Suíte 01 / Suíte 02 / Suíte

OBS.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

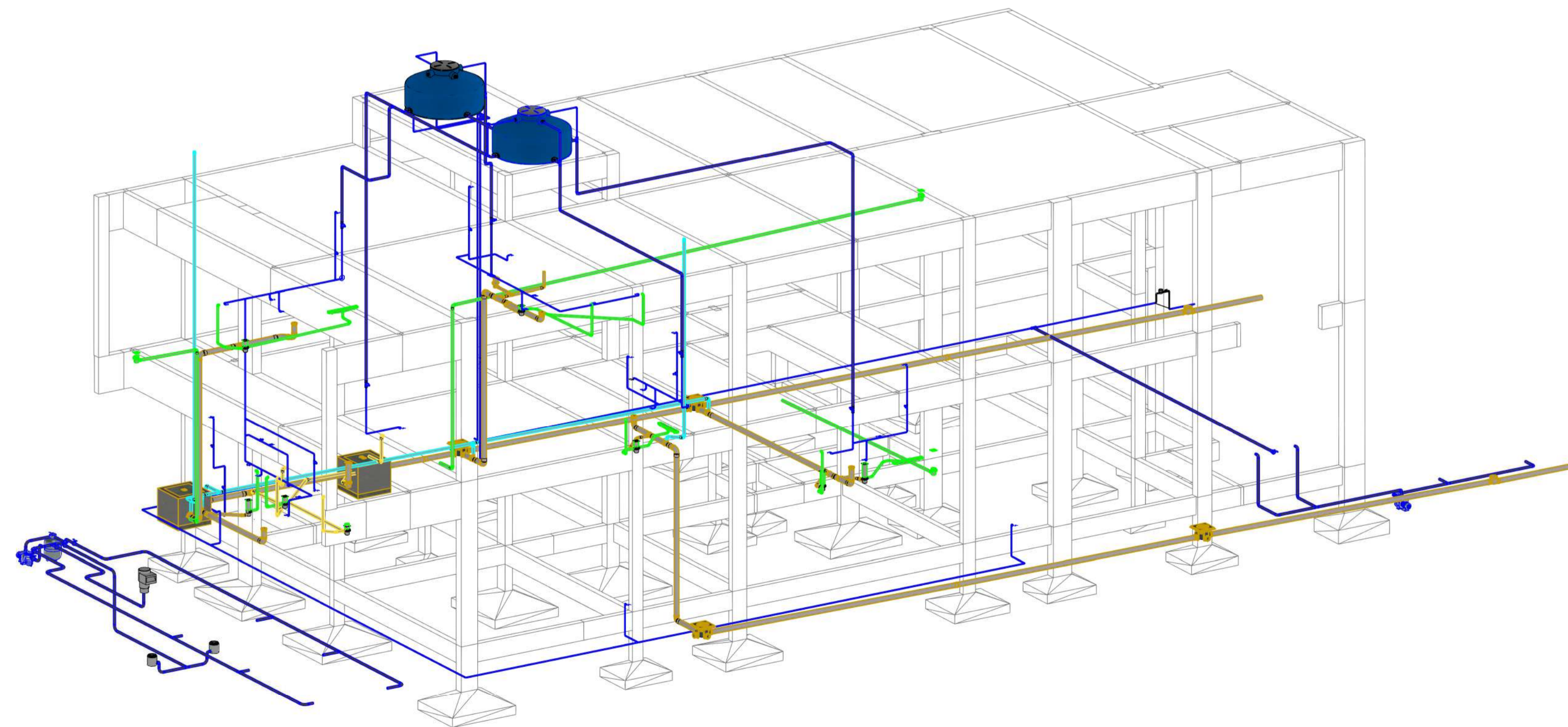
10 /11

ARQUITETÔNICO	CONSTRUÇÃO CIVIL
INTERIORES	MODELAGEM EM REVIT
ESTRUTURAL	ORÇAMENTO DE OBRA
ELÉTRICO	TREINAMENTOS
HIDROSSANITÁRIO	

STUKE
 ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
 Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A7793-5
 contato: (083) 9 9944 1697 - ezio@stukearq@hotmail.com



ÁGUA FRIA - ESG + AF + EST 01



ÁGUA FRIA - ESG + AF + EST 02

INSC. NO C.J.											
DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO: **Ezio Stuke**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Ezio Stuke**

PROPRIETÁRIO: **Ezio Stuke**

Projeto arquitetônico: **projeto hidrossanitário de uma residência unifamiliar de alto padrão**

Proprietário: **Ezio Stuke**

Local: **FICTÍCIO**

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenha				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala: **1 : 5**

Desenhos: **GERAL - ESGOTO + HIDROSSANITÁRIO + ESTRUTURA**

Data: **05/02/2023 17:58:40**

Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

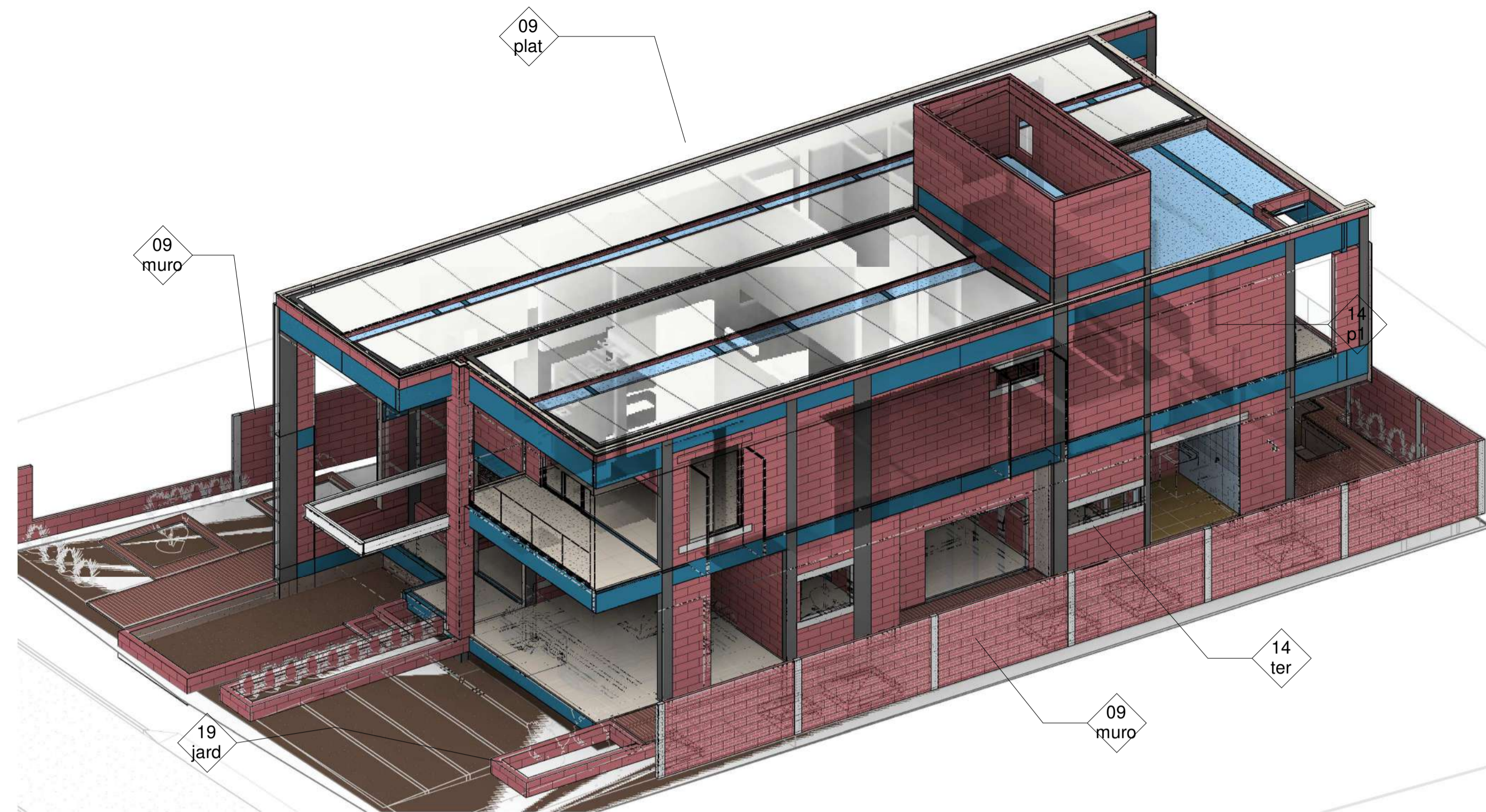
11

/11

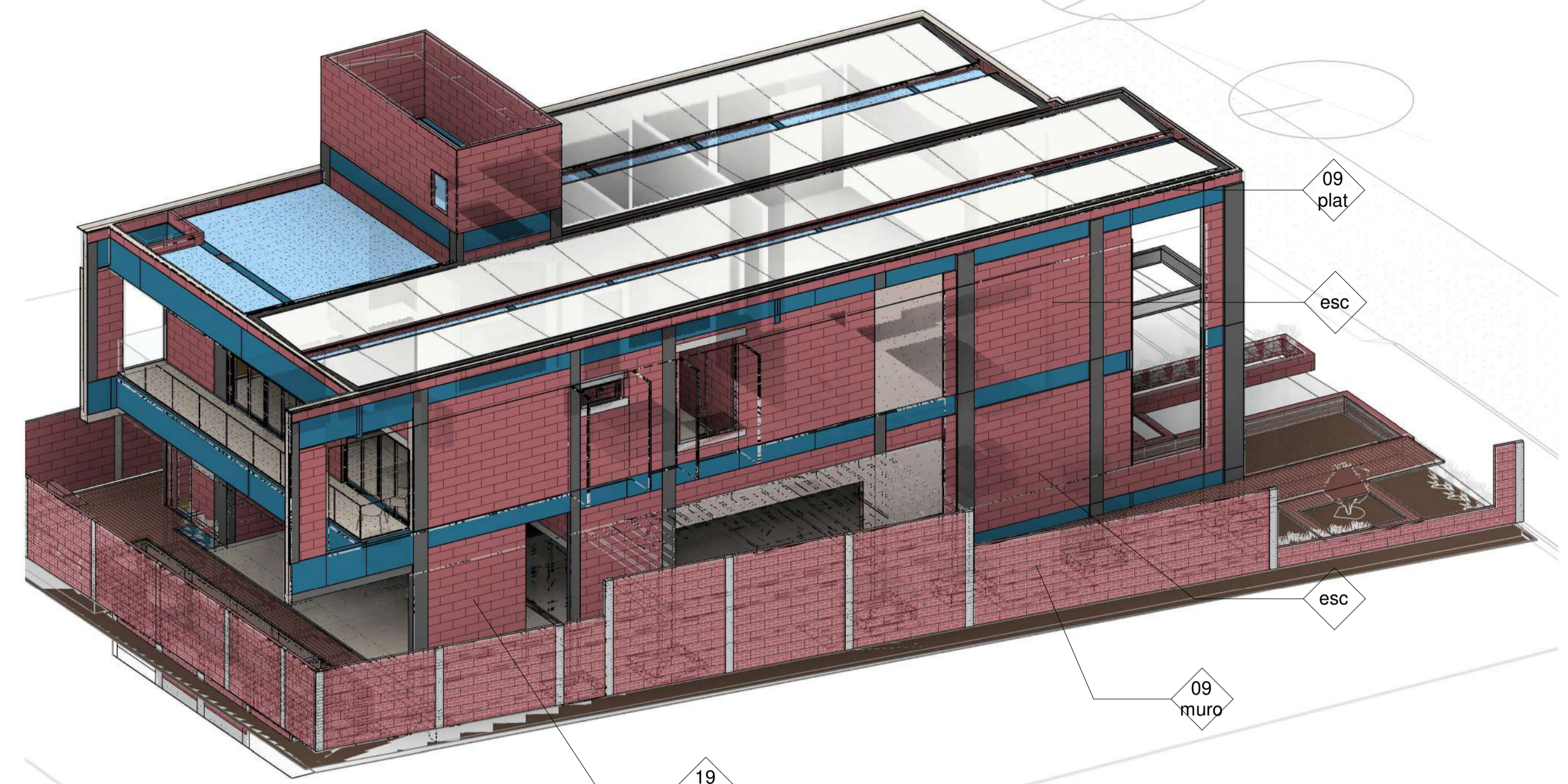
STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77993-5
contato: (083) 9 9944 1697 - ezio@stukearq@hotmail.com

CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO INTERIORES
ESTRUTURAL ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



QDADE BLOCOS - I
ESC:



QDADE BLOCOS - II
ESC:

QUANTITATIVO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO - 09x19x19

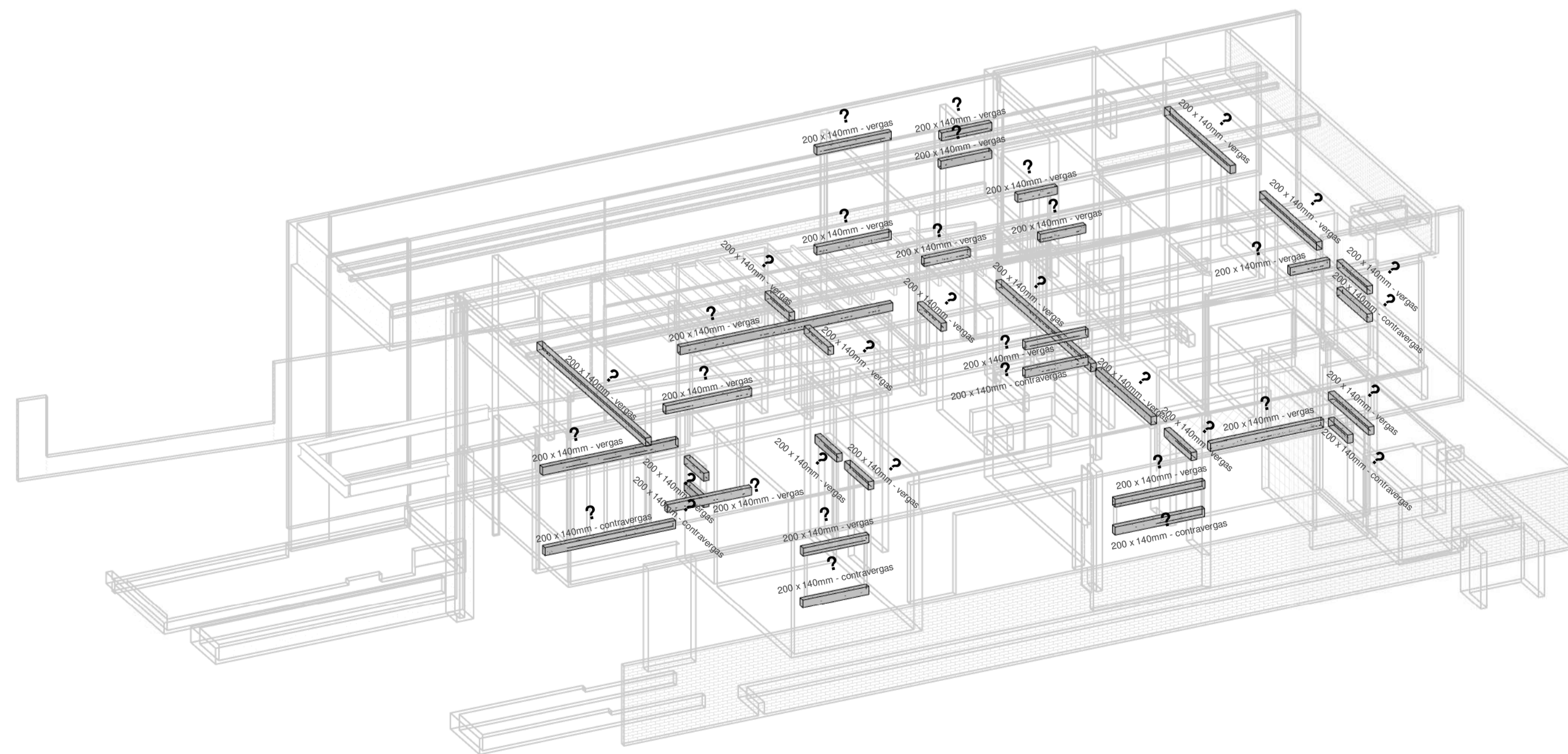
TIPO DE PAREDE	Marca de tipo	Contagem	Comprimento	Área	QDADE DE BLOCOS - 09x19x19	+10%	Custo / unid	TOTAL
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - cx d'água	09 cx	7	30,245	41,88 m ²	1047,057656	1151,763422	\$0,45	\$518
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - muro	09 muro	16	66,062	131,74 m ²	3293,552653	3622,907918	\$0,65	\$2355
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - pav sup. 2	09 banhe	3	4,358	4,25 m ²	106,250005	116,875006	\$0,45	\$53
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - platibanda	09 plat	23	163,070	37,44 m ²	935,993818	1029,593199	\$0,45	\$463
Total geral: 49		49	263,734	215,31 m²	5382,854132	5921,139545		\$3389

QUANTITATIVO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO - 14x19x19

TIPO DE PAREDE	Marca de tipo	Contagem	Comprimento	Área	QDADE DE BLOCOS - 14x19x19	+10%	Custo / unid	TOTAL
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 14cm - pav sup.	14 p1	32	105,310	270,00 m ²	6749,887678	7424,876446	\$0,65	\$4826
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 14cm - pav. térreo	14 ter	28	68,780	151,18 m ²	3779,424261	4157,366687	\$0,65	\$2702
Total geral: 60		60	174,090	421,17 m²	10529,311939	11582,243133		\$7528

QUANTITATIVO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO - 19x19x09

TIPO DE PAREDE	Marca de tipo	Contagem	Comprimento	Área	QDADE DE BLOCOS - 19x19x09	+10%	Custo / unid	TOTAL
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - jardineira	19 jard	22	88,113	40,79 m ²	2039,424784	2080,21328	\$0,45	\$936
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - pav. térreo	19 ter	5	12,898	22,48 m ²	1123,819974	1146,296373	\$0,45	\$516
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - piscina	19 pisc	23	34,828	15,00 m ²	750,003446	765,003514	\$0,45	\$344
Total geral: 50		50	135,839	78,26 m²	3913,248204	3991,513168		\$1796



VERGAS E CONTRAVERGAS
ESC:

VERGAS

Familia e tipo	Marca de tipo	wtw t	Comprimento	Material estrutural	Volume
Concreto-Viga retangular: 200 x 140mm - vergas	VE	30	63,825	Concreto, Moldado no local - Cinza	1,79 m ³
Total geral: 30			63,825		1,79 m³

CONTRAVERGAS

Familia e tipo	Marca de tipo	wtw t	Comprimento	Material estrutural	Volume
Concreto-Viga retangular: 200 x 140mm - contra-vergas	CV	7	12,330	Concreto, Moldado no local - Cinza	0,35 m ³
Total geral: 7		7	12,330		0,35 m³

INSC. NO C.J.	DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
---------------	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista	VEJA SEU PROJETO AQUI
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Autor	
PROPRIETÁRIO		

Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR
Proprietário

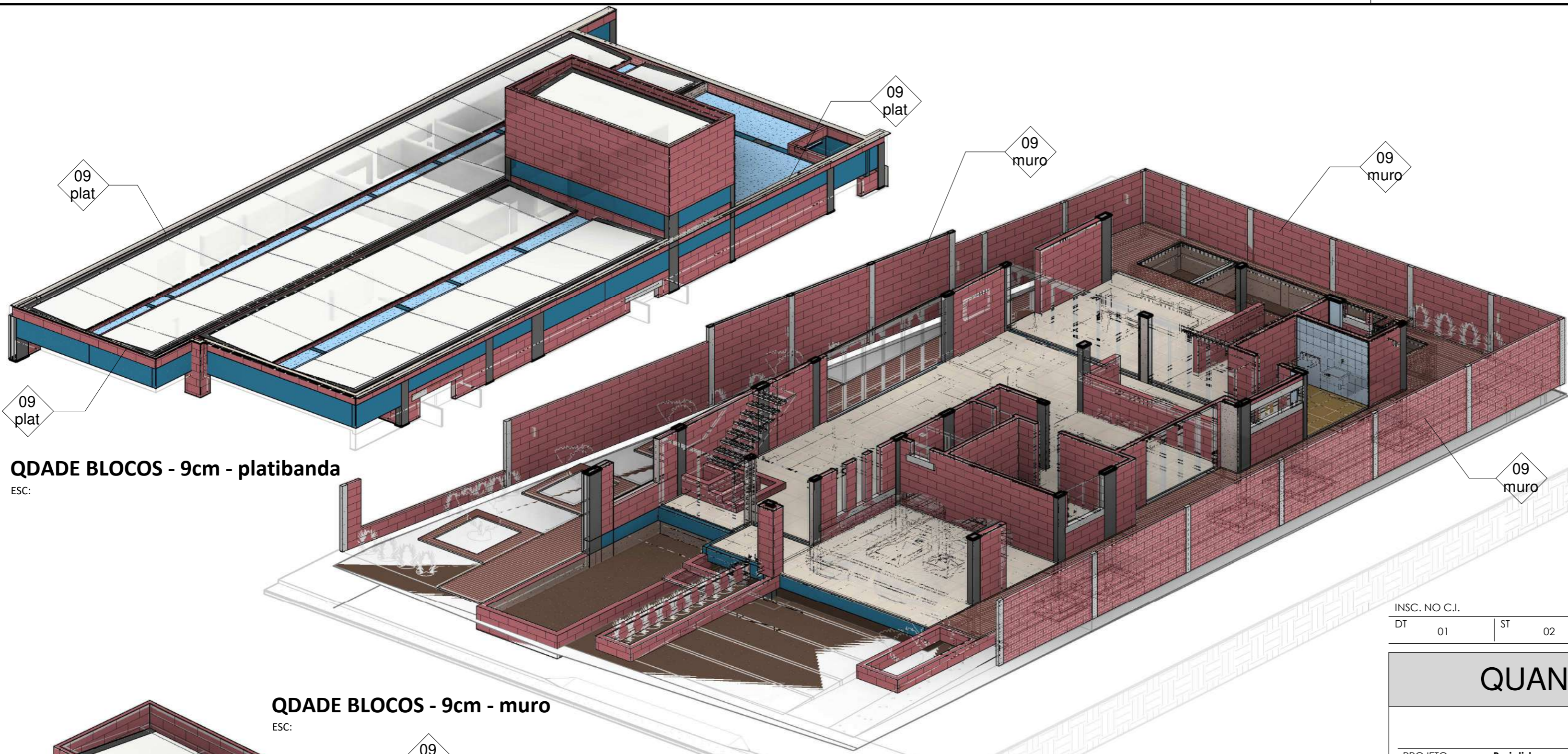
Local
FICTÍCIO

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PM
Visto			
Escala	Data	06/02/2023 13:38:41	Prancha

QDADE DE BLOCOS / VERGAS / CONTRA VERGAS - GERAL

OBS.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETA;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADA ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

01 /09

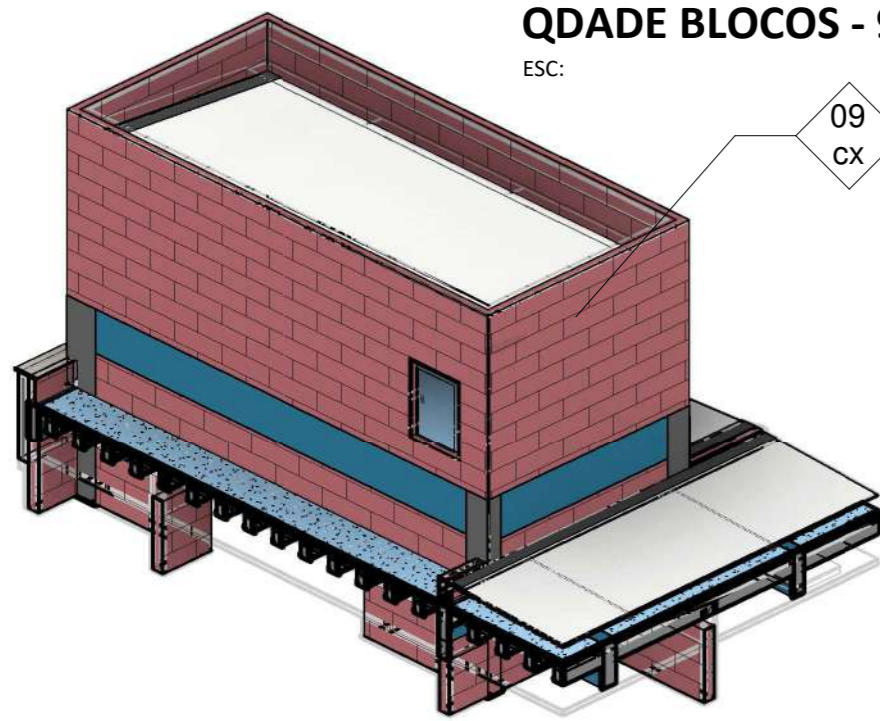


QDADE BLOCOS - 9cm - platibanda

ESC:

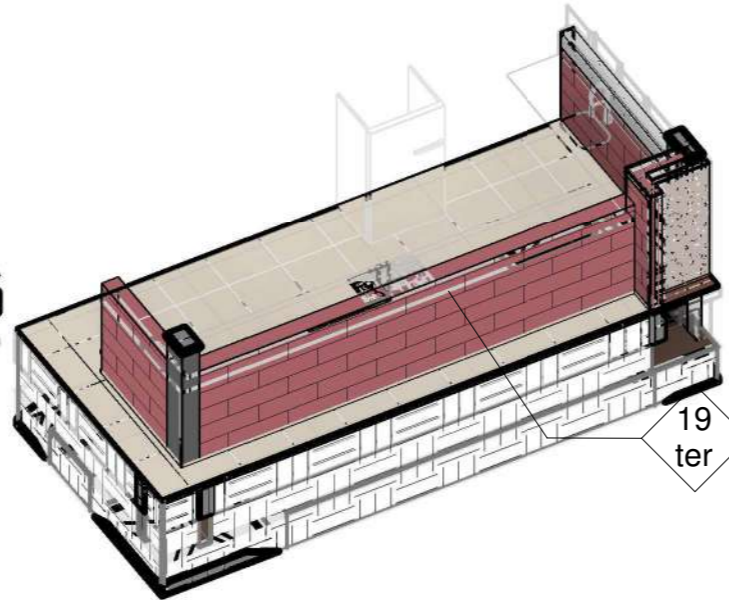
QDADE BLOCOS - 9cm - muro

ESC:



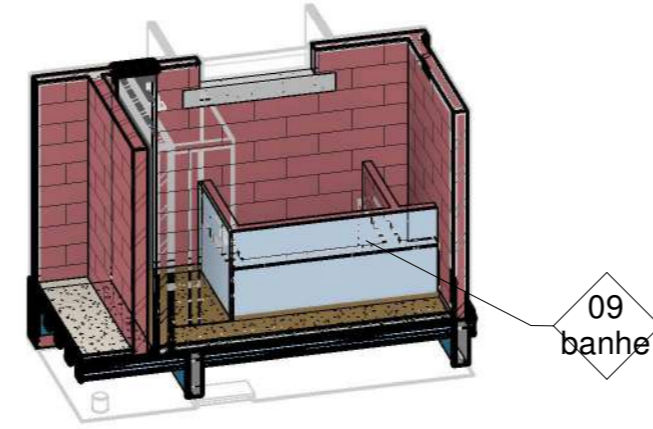
QDADE BLOCOS - 9cm - caixa d'água

ESC:



QDADE BLOCOS - 9cm - banc coz

ESC:



QDADE BLOCOS - 9cm - banheira

ESC:

INSC. NO C.I.	DT	ST	QD	FC	LT	UN
	01	02	213	00	0165	001

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista	VEJA SEU PROJETO AQUI
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Autor	
PROPRIETÁRIO		

Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR
Proprietário

Local
FICTÍCIO

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala _____ Data **06/02/2023 13:45:44** Prancha

Desenhos

QDADE BLOCOS - 9cm

obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

02 /09

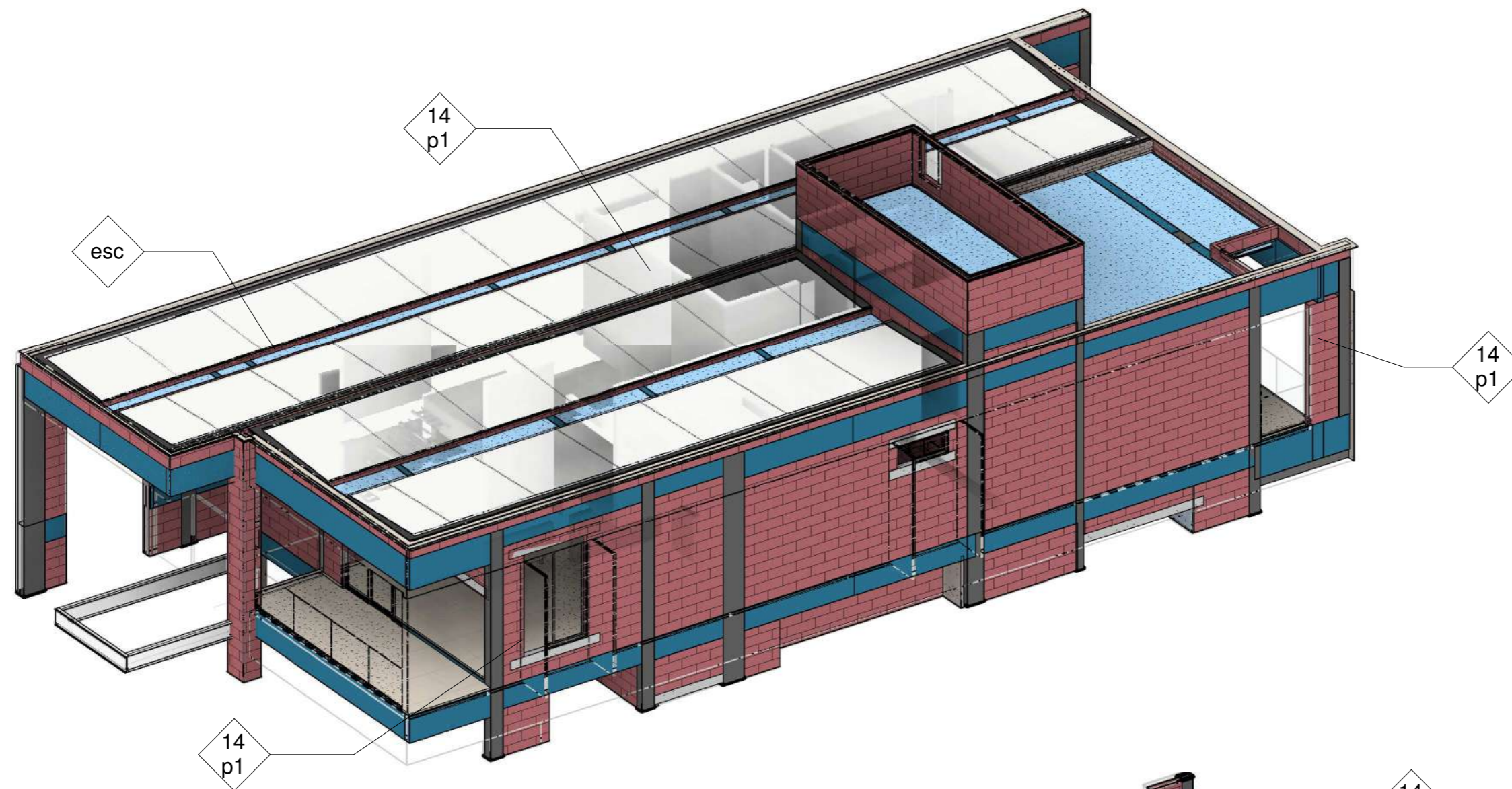
QUANTITATIVO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO - 09x19x19

TIPO DE PAREDE	Marca de tipo	Contag em	Comprimento	Área	QDADE DE BLOCOS - 09x19x19	+10%	Custo / unid	TOTAL
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - cx d'água	09 cx	7	30,245	41,88 m ²	1047,057656	1151,763422	\$0,45	\$518
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - muro	09 muro	16	66,062	131,74 m ²	3293,552653	3622,907918	\$0,65	\$2355
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - pav sup. 2	09 banhe	3	4,358	4,25 m ²	106,250005	116,875006	\$0,45	\$53
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - platibanda	09 plat	23	163,070	37,44 m ²	935,993818	1029,593199	\$0,45	\$463
Total geral: 49		49	263,734	215,31 m²	5382,854132	5921,139545		\$3389

STUKE
ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
Ezio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77793-5
contato: (083) 9 9944 1697 ezio@stukearq@hotmail.com

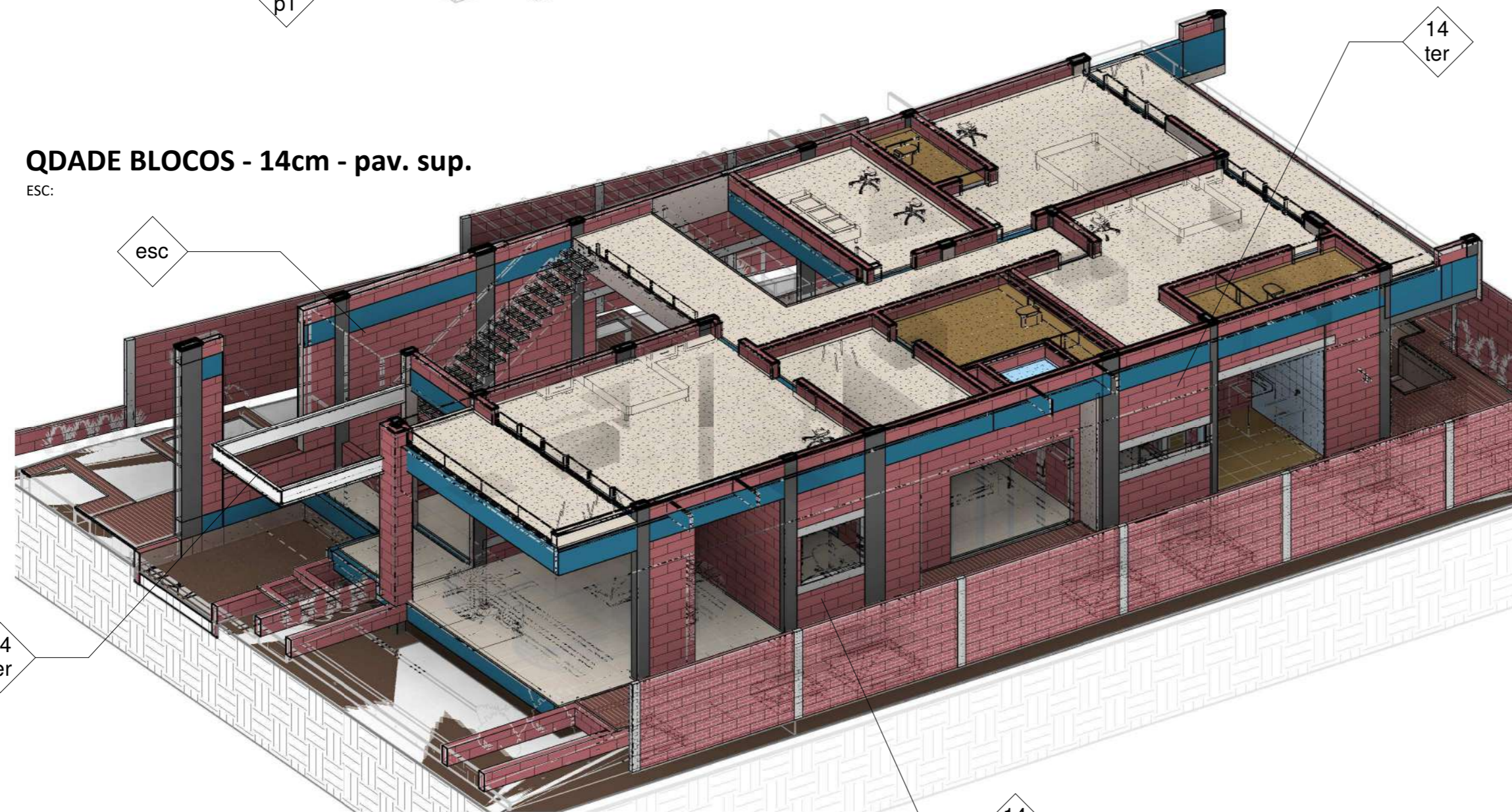
CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO INTERIORES
ESTRUTURAL ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



QDADE BLOCOS - 14cm - pav. sup.

ESC:



QDADE BLOCOS - 14cm - térreo

ESC:

QUANTITATIVO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO - 14x19x19

TIPO DE PAREDE	Marca de tipo	Contage m	Comprimento	Área	QDADE DE BLOCOS - 14x19x19	+10%	Custo / unid	TOTAL
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 14cm - pav sup.	14 p1	32	105,310	270,00 m ²	6749,887678	7424,876446	\$0,65	\$4826
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 14cm - pav. térreo	14 ter	28	68,780	151,18 m ²	3779,424261	4157,366687	\$0,65	\$2702
Total geral: 60		60	174,090	421,17 m²	10529,311939	11582,243133		\$7528

INSC. NO C.I.	DT	ST	QD	FC	LT	UN
	01	02	213	00	0165	001

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista	VEJA SEU PROJETO AQUI
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Autor	
PROPRIETÁRIO		

Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

Proprietário

Local
FICTÍCIO

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala	Data	Prancha
	06/02/2023 13:47:02	

Desenhos

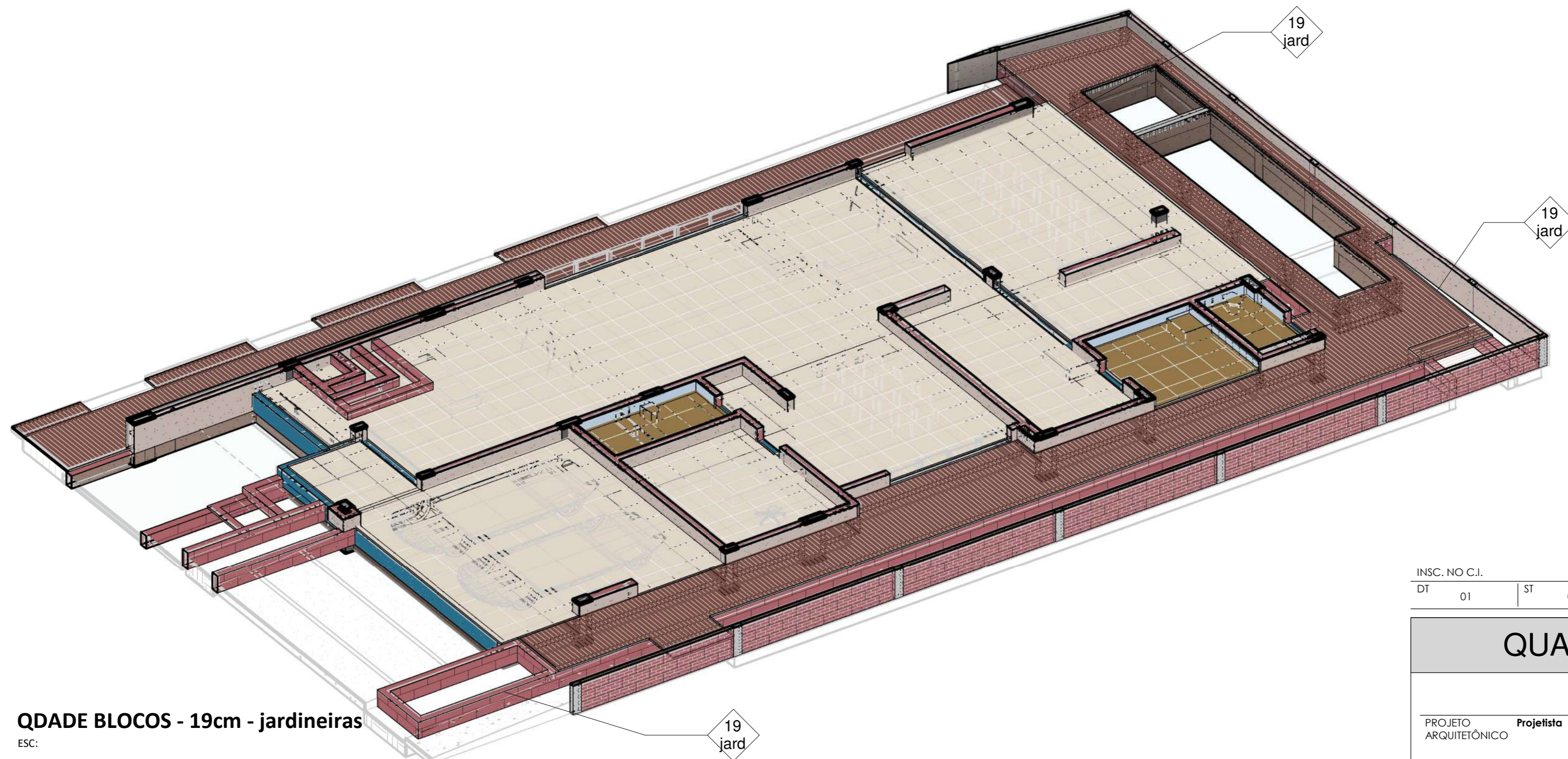
QDADE BLOCOS - 14cm

obs.:
 QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
 NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
 ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
 ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSO;
 TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
 FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
 QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

03 /09

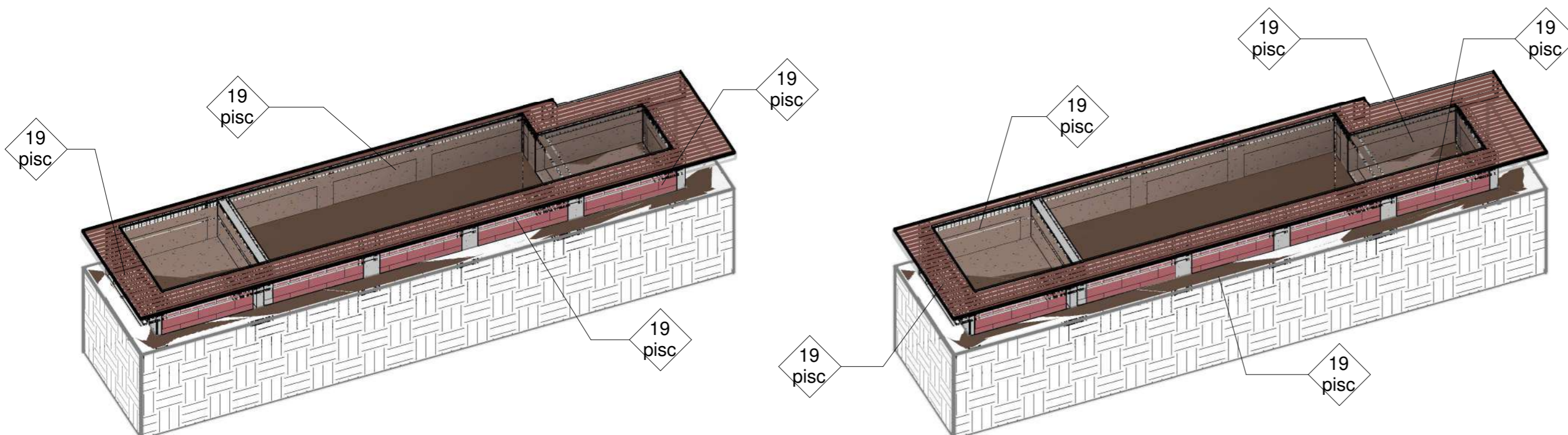


CONSTRUÇÃO CIVIL
 ARQUITETÔNICO INTERIORES
 ESTRUTURAL ELÉTRICO
 HIDROSSANITÁRIO
 MODELAGEM EM REVIT
 ORÇAMENTO DE OBRA
 TREINAMENTOS



QDADE BLOCOS - 19cm - jardineiras

ESC:



QDADE BLOCOS - 19cm - pisc I

ESC:

QDADE BLOCOS - 19cm - pisc II

ESC:

QUANTITATIVO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO - 19x19x09

TIPO DE PAREDE	Marca de tipo	Contage m	Comprimento	Área	QDADE DE BLOCOS - 19x19x09	+10%	Custo / unid	TOTAL
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - jardineira	19 jard	22	88,113	40,79 m ²	2039,424784	2080,21328	\$0,45	\$936
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - pav. térreo	19 ter	5	12,898	22,48 m ²	1123,819974	1146,296373	\$0,45	\$516
Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - piscina	19 pisc	23	34,828	15,00 m ²	750,003446	765,003514	\$0,45	\$344
Total geral: 50		50	135,839	78,26 m²	3913,248204	3991,513168		\$1796

INSC. NO C.I.	DT	ST	QD	FC	LT	UN
	01	02	213	00	0165	001

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

PROJETO ARQUITETÔNICO **Projetista**

RESPONSÁVEL TÉCNICO **Autor**

PROPRIETÁRIO

VEJA SEU PROJETO AQUI

Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR
Proprietário

Local
FICTÍCIO

Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho			Firma
Cópia			PM
Visto			

Escala _____ Data **06/02/2023 13:47:57** Prancha

Desenhos **QDADE BLOCOS - 19cm**

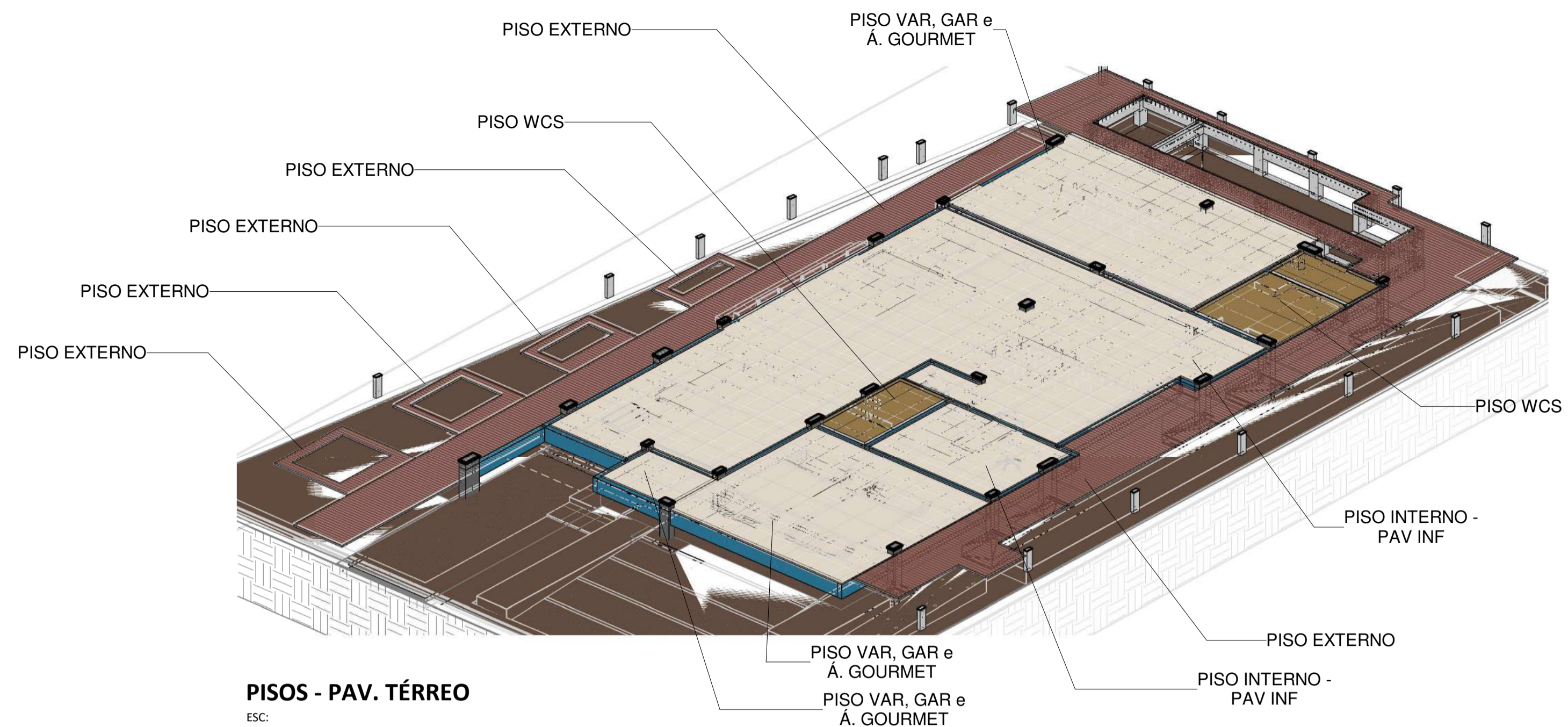
obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

04 /09

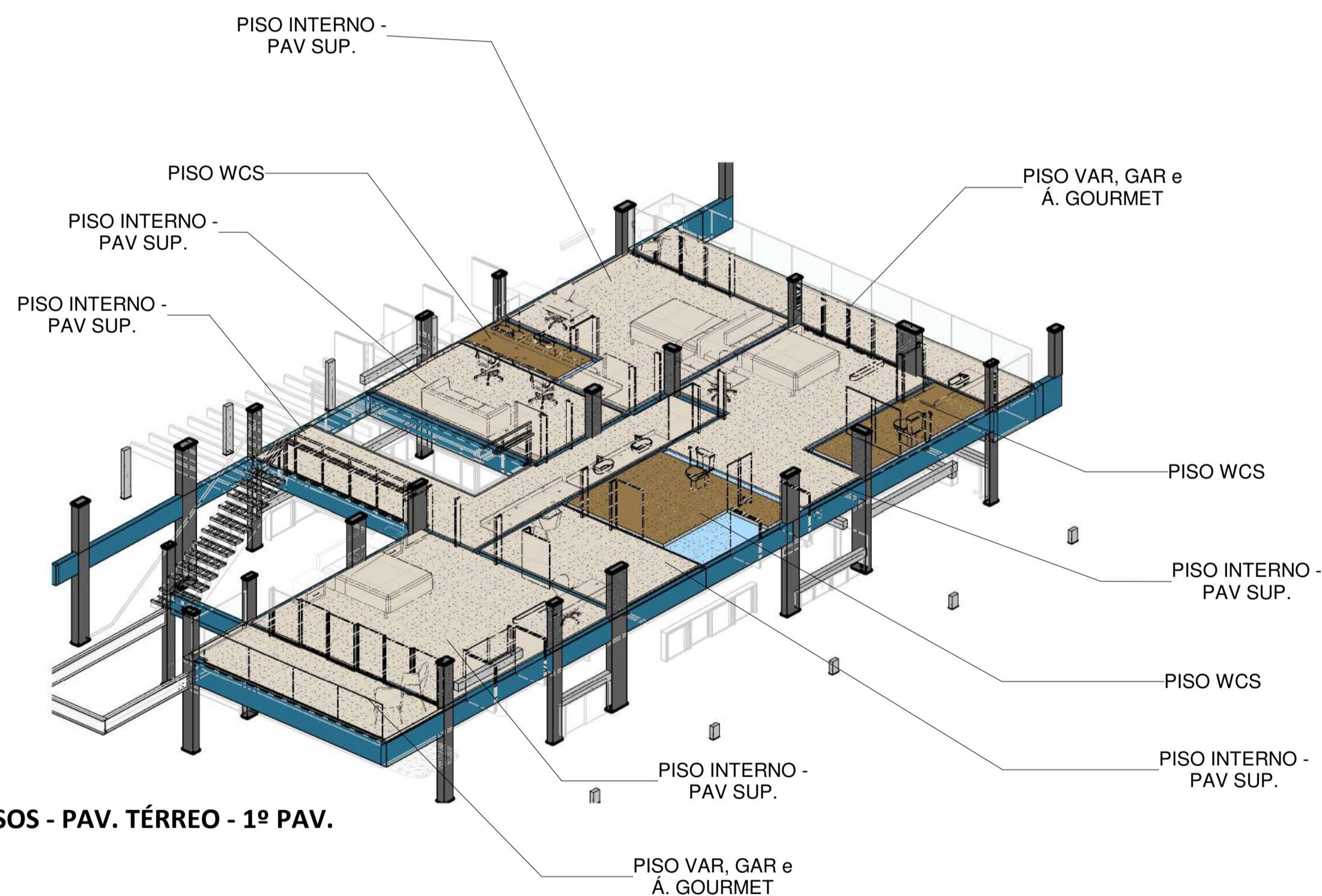


CONSTRUÇÃO CIVIL
ARQUITETÔNICO INTERIORES
ESTRUTURAL ELÉTRICO
HIDROSSANITÁRIO

MODELAGEM EM REVIT
ORÇAMENTO DE OBRA
TREINAMENTOS



PISOS - PAV. TÉRREO
ESC:



PISOS - PAV. TÉRREO - 1º PAV.
ESC:

MATERIAL DE PISO				
Família e tipo	Material: Descrição	Contagem	Material: Área	Material: Nome
Piso: IMPERMEABILIZAÇÃO HORIZONTAL		4	34,20 m²	IMPERM PISCINA
Piso: IMPERMEABILIZAÇÃO HORIZONTAL: 4		4	34,20 m²	
Piso: PINGADEIRA		2	30,27 m²	
Piso: PINGADEIRA: 2		2	30,27 m²	
Piso: PISO EXTERNO		18	340,54 m²	
Piso: PISO EXTERNO: 18		18	340,54 m²	
Piso: PISO INTERNO - PAV INF		6	357,24 m²	
Piso: PISO INTERNO - PAV INF: 6		6	357,24 m²	
Piso: PISO INTERNO - PAV SUP.		18	370,71 m²	
Piso: PISO INTERNO - PAV SUP.: 18		18	370,71 m²	
Piso: PISO VAR, GAR e Á. GOURMET		15	298,10 m²	
Piso: PISO VAR, GAR e Á. GOURMET: 15		15	298,10 m²	
Piso: PISO WCS		18	103,80 m²	
Piso: PISO WCS: 18		18	103,80 m²	
Total geral: 81		81	1534,87 m²	

CONTRAPISO					
Material: Marca	Família e tipo	Material: Descrição	Contagem	Material: Área	Material: Volume
CONT	Piso: PISO EXTERNO	contrapiso em concreto	6	113,51 m²	2,27 m³
	Piso: PISO EXTERNO: 6		6	113,51 m²	2,27 m³
CONT	Piso: PISO INTERNO - PAV INF	contrapiso em concreto	2	119,08 m²	2,38 m³
	Piso: PISO INTERNO - PAV INF: 2		2	119,08 m²	2,38 m³
CONT	Piso: PISO INTERNO - PAV SUP.	contrapiso em concreto	6	123,57 m²	2,47 m³
	Piso: PISO INTERNO - PAV SUP.: 6		6	123,57 m²	2,47 m³
CONT	Piso: PISO VAR, GAR e Á. GOURMET	contrapiso em concreto	5	99,37 m²	1,99 m³
	Piso: PISO VAR, GAR e Á. GOURMET: 5		5	99,37 m²	1,99 m³
CONT	Piso: PISO WCS	contrapiso em concreto	6	34,60 m²	1,73 m³
	Piso: PISO WCS: 6		6	34,60 m²	1,73 m³
	Total geral: 25		25	490,13 m²	10,84 m³

ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO PISO						
Material: Marca	Família e tipo	Material: Descrição	Contagem	Material: Área	Material: Volume	
ACI	Piso: PINGADEIRA	argamassa de assentamento ACI	1	15,13 m²	0,15 m³	
	Piso: PINGADEIRA: 1		1	15,13 m²	0,15 m³	
ACI	Piso: PISO EXTERNO	argamassa de assentamento ACI	6	113,51 m²	1,14 m³	
	Piso: PISO EXTERNO: 6		6	113,51 m²	1,14 m³	
ACI	Piso: PISO INTERNO - PAV INF	argamassa de assentamento ACI	2	119,08 m²	1,19 m³	
	Piso: PISO INTERNO - PAV INF: 2		2	119,08 m²	1,19 m³	
ACI	Piso: PISO INTERNO - PAV SUP.	argamassa de assentamento ACI	6	123,57 m²	1,24 m³	
	Piso: PISO INTERNO - PAV SUP.: 6		6	123,57 m²	1,24 m³	
ACI	Piso: PISO VAR, GAR e Á. GOURMET	argamassa de assentamento ACI	5	99,37 m²	0,99 m³	
	Piso: PISO VAR, GAR e Á. GOURMET: 5		5	99,37 m²	0,99 m³	
ACI	Piso: PISO WCS	argamassa de assentamento ACI	6	34,60 m²	0,35 m³	
	Piso: PISO WCS: 6		6	34,60 m²	0,35 m³	
	Total geral: 26		26	505,27 m²	5,05 m³	

INSC. NO C.J.	DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
---------------	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

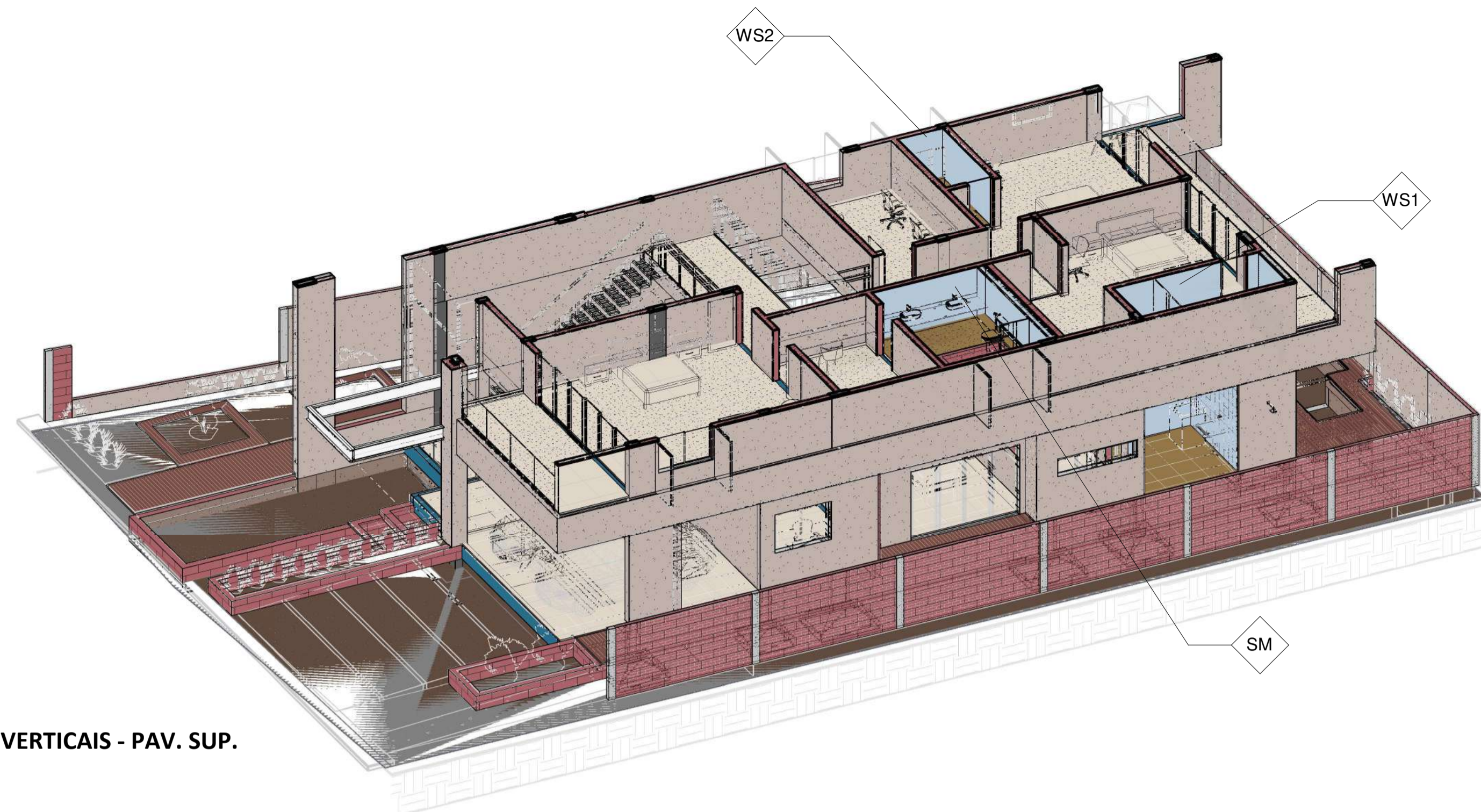
PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista	VEJA SEU PROJETO AQUI
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Autor	
PROPRIETÁRIO		

RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

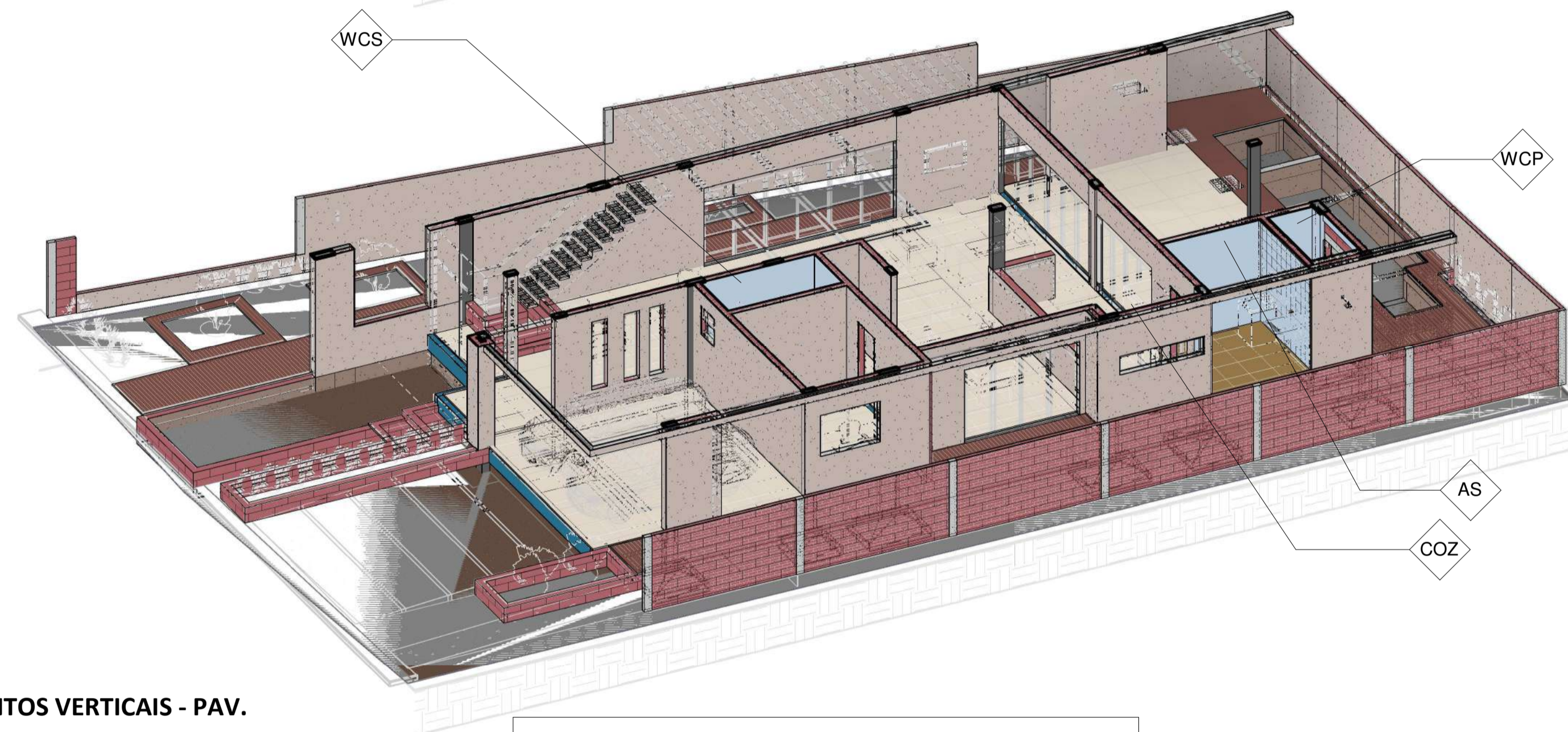
Local: FICTÍCIO	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenho				Firma
Cópia				PM
Visto				

Desenhos	Data	06/02/2023 13:52:31	Prancha
REVESTIMENTOS DE PISO	<p>ODS: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTA PROJETO; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAR-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.</p>		

06/09



REVESTIMENTOS VERTICAIS - PAV. SUP.
ESC:



REVESTIMENTOS VERTICAIS - PAV. TERREO
ESC:

REVESTIMENTOS VERTICAIS		
Material: Nome	Marca de tipo	Material: Área
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WS2	8,28 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WS2	8,42 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WS2	2,49 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WS2	3,24 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	SM	12,59 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WS1	12,55 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WS1	4,88 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WS1	10,98 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WS1	3,49 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	SM	9,69 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	SM	10,73 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	AS	6,16 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	AS	7,82 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	COZ	6,55 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCP	7,13 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCP	3,87 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCP	2,40 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCP	3,62 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCS	3,23 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCS	9,66 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCS	9,11 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	AS	7,79 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCP	1,24 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCP	0,25 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	WCS	3,99 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	SM	2,15 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	SM	1,16 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	COZ	0,70 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS	COZ	1,81 m ²
PBSHOP - BOTANIQUE ANIS: 29		165,98 m ²
Total geral: 29		165,98 m ²

INSC. NO C.J.	DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
---------------	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO	Projetista
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Autor
PROPRIETÁRIO	

Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR
Proprietário

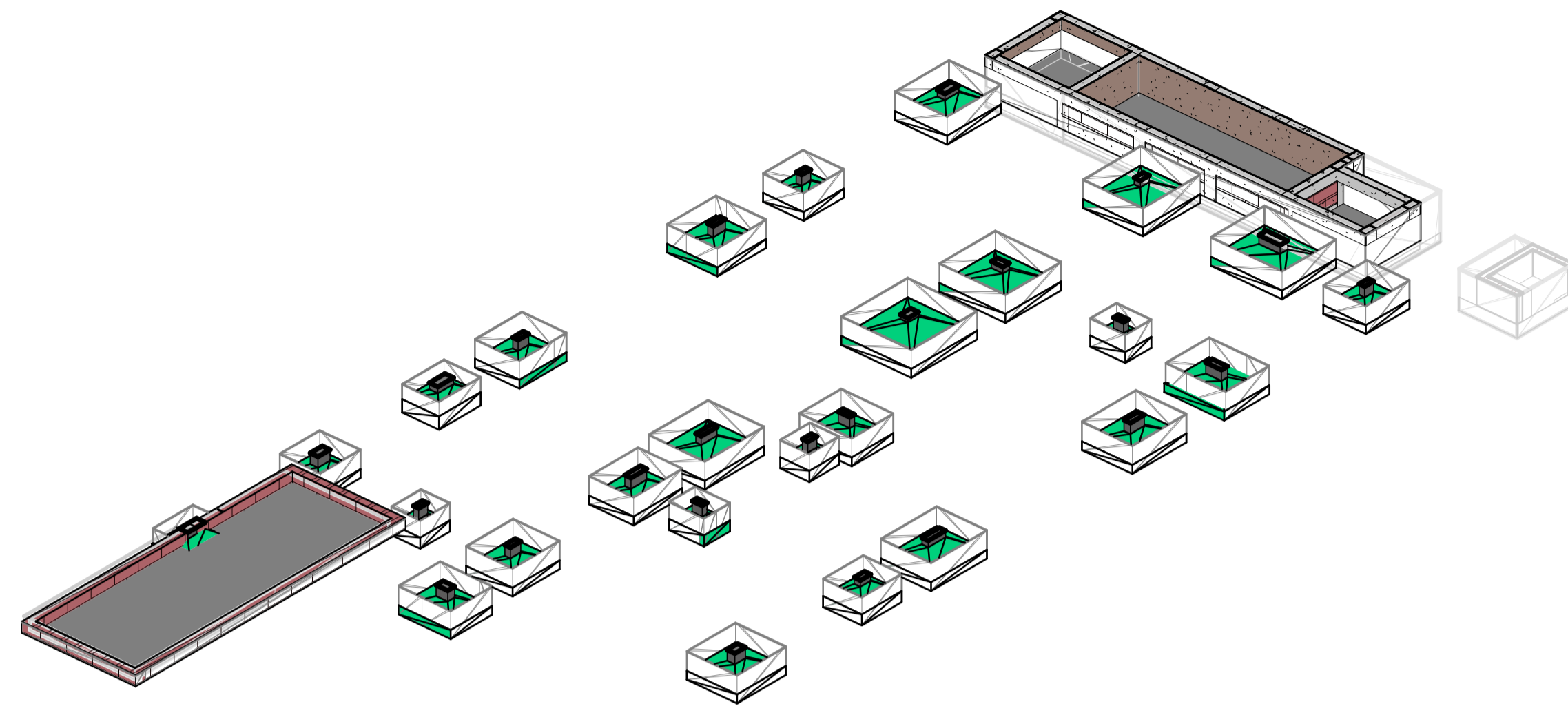
Local
FICTÍCIO

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenha				Firma
Cópia				
Visto				PM

Escala _____ Data **06/02/2023 13:54:33** Prancha _____

Desenhos	<p>Obs.: QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA; NÃO É PERMITIDA A COPIA DESTES PROJETOS; ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO; ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTES IMPRESSOS; TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL; FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM; QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.</p>	<h1>07</h1> <p>/09</p>
REVESTIMENTOS DE ALVENARIA		

 STUKE ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO Etio Stuke - Arquiteto e Urbanista - CAU: A77993-5 contato: (083) 9 9944 1697 - ezstukearq@hotmail.com	CONSTRUÇÃO CIVIL ARQUITETÔNICO INTERIORES ESTRUTURAL ELÉTRICO HIDROSSANITÁRIO	MODELAGEM EM REVIT ORÇAMENTO DE OBRA TREINAMENTOS
--	---	---

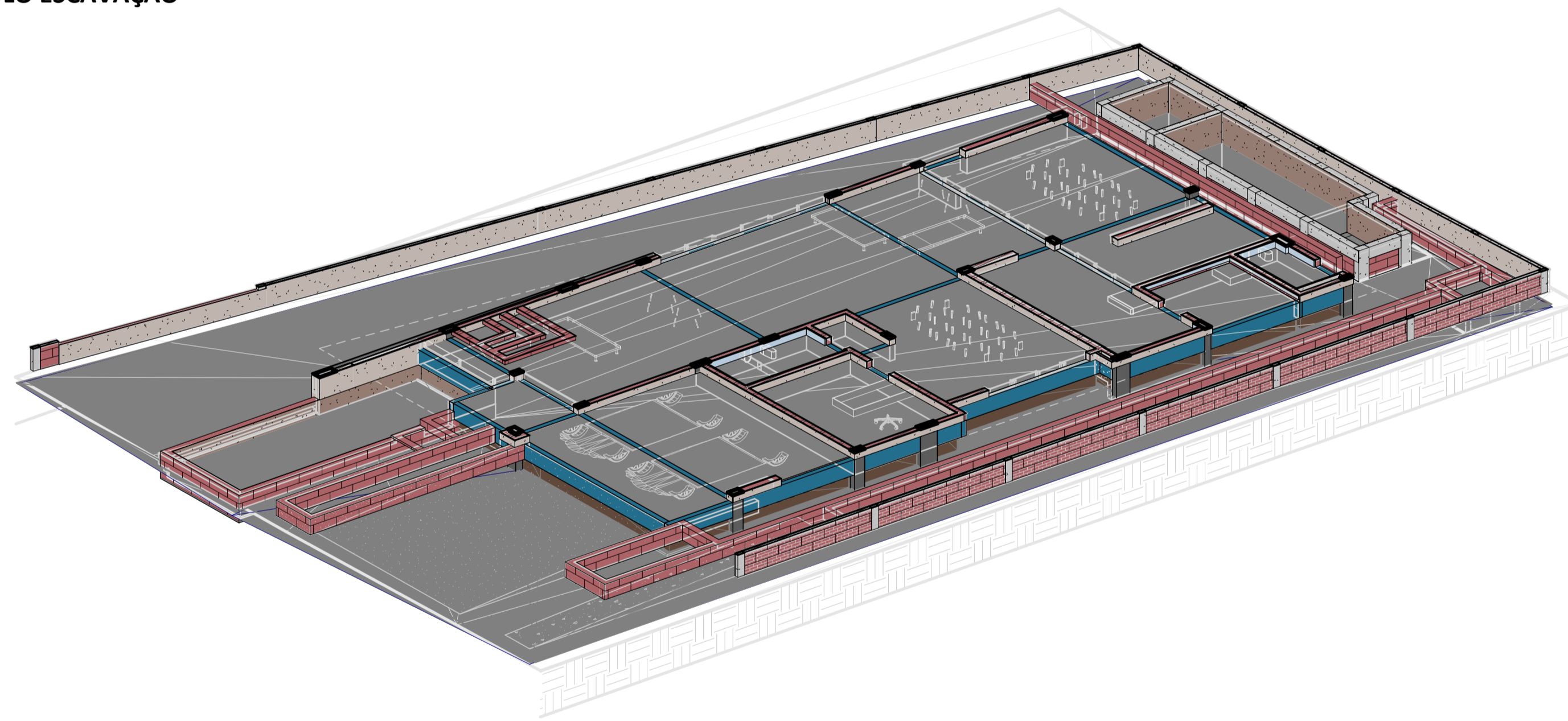


TOPOGRAFIA - ESCAVAÇÃO SAPATAS		
Nome	Cortar	Preencher
S3	1,47 m³	0,00 m³
S4	1,79 m³	0,00 m³
S5	2,01 m³	0,00 m³
S6	0,96 m³	0,00 m³
S7	0,85 m³	0,00 m³
S8	1,91 m³	0,00 m³
S9	0,47 m³	0,00 m³
S10	1,36 m³	0,00 m³
S11	1,28 m³	0,00 m³
S12	2,40 m³	0,00 m³
S13	1,41 m³	0,00 m³
S14	1,14 m³	0,00 m³
S15	0,45 m³	0,00 m³
S16	1,09 m³	0,00 m³
S17	1,73 m³	0,00 m³
S18	1,46 m³	0,00 m³
S19	0,80 m³	0,00 m³
S20	1,13 m³	0,00 m³
S21	0,47 m³	0,00 m³
S22	0,81 m³	0,00 m³
S23	0,85 m³	0,00 m³
S24	0,45 m³	0,00 m³
S25	1,14 m³	0,00 m³
S26	1,28 m³	0,00 m³
S27	1,14 m³	0,00 m³
S28	0,34 m³	0,00 m³
Total geral: 26	30,15 m³	0,00 m³

TOPOGRAFIA - ESCAVAÇÃO ESPELHOS D'ÁGUA		
Nome	Cortar	Preencher
escav_espeho_d'água	6,86 m³	0,00 m³
escav_pisc	18,27 m³	0,00 m³
terreno_natural_escav	0,00 m³	0,00 m³
terreno_escav	0,00 m³	0,00 m³
Total geral: 4	25,13 m³	0,00 m³

3D - SOLO ESCAVAÇÃO

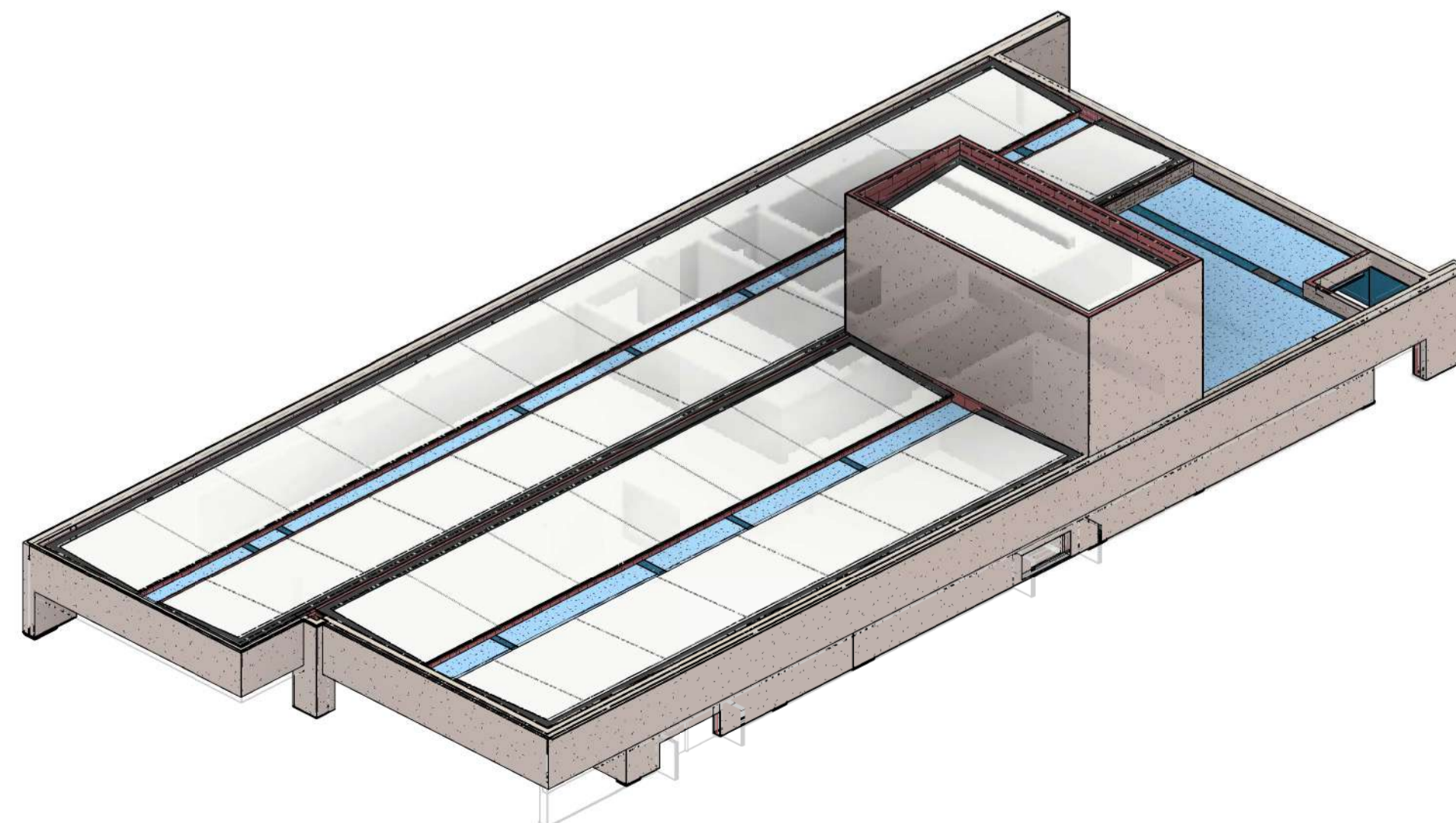
ESC:



TOPOGRAFIA - ATERRO		
Nome	Cortar	Preencher
aterro_casa	0,00 m³	21,07 m³
aterro_casa	0,00 m³	21,61 m³
aterro_casa	0,00 m³	1,41 m³
aterro_casa	0,00 m³	3,03 m³
aterro_casa	0,00 m³	8,02 m³
aterro_casa	0,00 m³	15,48 m³
aterro_casa	0,00 m³	3,66 m³
aterro_casa	0,00 m³	9,66 m³
aterro_casa	0,00 m³	1,22 m³
aterro_casa	0,00 m³	16,38 m³
aterro_casa	0,00 m³	11,35 m³
aterro_casa	0,00 m³	9,70 m³
aterro_casa	0,00 m³	15,62 m³
aterro_casa	0,00 m³	9,82 m³
aterro_casa	0,00 m³	5,21 m³
aterro_casa	0,00 m³	2,50 m³
Total geral: 16	0,00 m³	155,73 m³

3D - SOLO ATERRO

ESC:



COBERTA

ESC:

COB - ALGEROZ/RUFO	
Material: Nome	Material: Área
.METÁLICO_RUFO/ALGEROZ	5,46 m²
.METÁLICO_RUFO/ALGEROZ	5,46 m²
.METÁLICO_RUFO/ALGEROZ	3,56 m²
.METÁLICO_RUFO/ALGEROZ	3,56 m²
.METÁLICO_RUFO/ALGEROZ	2,13 m²
Total geral: 5	20,16 m²

COB - MADEIRAMENTO		
Família e tipo	Contagem	Comprimento
Montante retangular: CAIBRO	46	106,871
Total geral: 46	46	106,871

COB - TELHA FIBROCIMENTO			
Material: Nome	Material: Área	ÁREA UNID	QDADE TELHAS
.TELHA FIBROCIMENTO	50,48 m²	1,683	29,99649
.TELHA FIBROCIMENTO	50,48 m²	1,683	29,99649
.TELHA FIBROCIMENTO	32,98 m²	1,683	19,596326
.TELHA FIBROCIMENTO	32,98 m²	1,683	19,596326
.TELHA FIBROCIMENTO	15,14 m²		
Total geral: 5	182,07 m²		99,185632

INSC. NO C.J.	DT	01	ST	02	QD	213	FC	00	LT	0165	UN	001
---------------	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	------	----	-----

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

VEJA SEU PROJETO AQUI

PROJETO ARQUITETÔNICO **Projetista**

RESPONSÁVEL TÉCNICO **Autor**

PROPRIETÁRIO

Projeto arquitetônico
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR
Proprietário

Local
FICTÍCIO

	Responsável	Insc	Rubrica	Ref. p/ arquivo
Desenha				Firma
Cópia				PM
Visto				

Escala _____ Data **06/02/2023 13:56:58** Prancha _____

Desenhos

ESCAVAÇÃO / COBERTA

Obs.:
QUALQUER DÚVIDA CONTACTAR O PROJETISTA;
NÃO É PERMITIDA A CÓPIA DESTA PROJETO;
ESTE PROJETO ESTÁ PROTEGIDO PELA LEI DE DIREITO AUTORAL Nº 9.610 E PELO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO;
ANULAM-SE TODAS AS VERSÕES ANTERIORES A DATA DESTA IMPRESSÃO;
TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL;
FICA AQUI REGISTRADO TODO O DESCOMPROMISSO DO PROJETISTA EM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO BEM;
QUALQUER ALTERAÇÃO DESEJADA PELO CLIENTE APÓS A ENTREGA DO PROJETO, POR PARTE DO CLIENTE, SERÁ COBRADO ADITIVO, O QUAL SERÁ DEFINIDO PELO PROJETISTA.

09 /09



STUKE - ARQUITETURA ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO
SETOR DE ORÇAMENTO

OBRA/SERV. LOCAL PROCESSO:	RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DE ALTO PADRÃO PATOS - PB	DATA LDI LS LS VALOR GLOBAL	06/02/2023 - - 996.506,43
----------------------------	---	-----------------------------	------------------------------------

CÓD	ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS ITENS	QDADÉ	UNID.	%	P. UNIT. R\$	P.TOTAL. R\$	REF.	OBSERVAÇÕES
	1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES							
PREF.	1.1	ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO EMITIDO PELA PREFEITURA DE PATOS	1	UN.	0,060210349	R\$ 600,00	R\$ 600,00		DOCUMENTO
ARQ.	1.2	RRT PROJETOS (ARQ / ESTRUT. DE CONCRETO / HIDRO. / ELÉTRICO) - CAU	1	UN.	0,009734006	R\$ 97,00	R\$ 97,00		DOCUMENTO
ARQ.	1.3	RRT EXECUÇÃO (ESTRUT. DE CONCRETO / HIDRO. / ELÉTRICO) - CAU	1	UN.	0,009734006	R\$ 97,00	R\$ 97,00		DOCUMENTO
99059	1.4	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS ONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	72	M	0,352086038	R\$ 48,73	R\$ 3.508,56		COMPOSIÇÃO
101499	1.5	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 25 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	1	UN.	0,142957432	R\$ 1.424,58	R\$ 1.424,58		COMPOSIÇÃO
89957	1.6	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	1	UN.	0,016949213	R\$ 111,22	R\$ 168,90		COMPOSIÇÃO
98519	1.7	REVOLVIMENTO E LIMPEZA MANUAL DE SOLO. AF_05/2018	498,38	M²	0,072018321	R\$ 1,44	R\$ 717,67		COMPOSIÇÃO
MERC.	1.8	ALUGUEL DE ALMOXARIFADO METÁLICO (2,00m)	9	MESES	0,180631048	R\$ 200,00	R\$ 1.800,00		PATOS LOCAÇÕES - PATOS
		SUBTOTAL			0,844320414		R\$ 8.413,71		
	2.0	FUNDAÇÕES							
	2.1	ESCAVAÇÃO							
96523	2.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FORMA. AF_06/2017	55,28	M³	0,388538507	R\$ 70,04	R\$ 3.871,81		COMPOSIÇÃO
	2.1	REATERRO							
94304	2.1.1	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016	20,22	M³	0,222449002	R\$ 109,63	R\$ 2.216,72		COMPOSIÇÃO
	2.1	ATERRO							
94304	2.1.1	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016	124,8	M³	1,372979001	R\$ 109,63	R\$ 13.681,82		COMPOSIÇÃO
	2.2	CONCRETO MAGRO							
96619	2.2.1	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	159,96	M²	0,451705506	R\$ 28,14	R\$ 4.501,27		COMPOSIÇÃO
		FUNDAÇÕES							
96558	2.3.1	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	4,73	M³	0,280774596	R\$ 591,53	R\$ 2.797,94		COMPOSIÇÃO
	2.4	VERGALHÕES							
MERC.	3.1.3	VERGALHÃO 5mm	32,05	UN	0,046506775	R\$ 14,46	R\$ 463,44		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.5	VERGALHÃO 8mm	51,517	UN	0,191176522	R\$ 36,98	R\$ 1.905,09		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.6	VERGALHÃO 10mm	34,242	UN	0,059995549	R\$ 17,46	R\$ 597,86		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.7	VERGALHÃO 12,5mm	4,2	UN	0,035399471	R\$ 83,99	R\$ 352,76		AÇO BRASIL
96544	2.4.1	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017 (equivalente a Ø5mm do projeto)	65,2	KG	0,102592013	R\$ 15,68	R\$ 1.022,34		COMPOSIÇÃO
96545	2.4.2	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	250,2	KG	0,373100654	R\$ 14,86	R\$ 3.717,97		COMPOSIÇÃO
96546	2.4.3	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	278,7	KG	0,373928245	R\$ 13,37	R\$ 3.726,22		COMPOSIÇÃO
96547	2.4.4	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	53,5	KG	0,061042757	R\$ 11,37	R\$ 608,30		COMPOSIÇÃO
		SUBTOTAL			3,960188599		R\$ 39.463,53		
	3.0	ESTRUTURA							
	3.1	PILARES (MURO)							
92415	3.1.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	0,91	M²	0,010338227	R\$ 113,21	R\$ 103,02		COMPOSIÇÃO
103669	3.1.2	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	0,91	M³	0,070618832	R\$ 773,32	R\$ 703,72		COMPOSIÇÃO
MERC.	3.1.3	TRELIÇA METÁLICA - 6m - Ø6,3 e Ø4,2mm	8	M	0,031309382	R\$ 39,00	R\$ 312,00		AÇO SERTÃO PATOS
	3.2	PILARES (CASA)							
	3.2.1	PILARES - PLATIBANDA							
92415	3.2.2	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	0,25	M²	0,002840172	R\$ 113,21	R\$ 28,30		COMPOSIÇÃO
103669	3.2.3	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	0,25	M³	0,019400778	R\$ 773,32	R\$ 193,33		COMPOSIÇÃO
MERC.	3.1.3	VERGALHÃO 5mm	2,7583	UN	0,004002533	R\$ 14,46	R\$ 39,89		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.8	VERGALHÃO 16mm	2,2667	UN	0,030702729	R\$ 134,98	R\$ 305,95		AÇO BRASIL
92759	3.1.9	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	47,2	KG	0,065743279	R\$ 13,88	R\$ 655,14		COMPOSIÇÃO
92764	3.1.14	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	5,6	KG	0,00565335	R\$ 10,06	R\$ 56,34		COMPOSIÇÃO
	3.3	PILARES - COBERTA							
92415	3.3.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	3,47	M²	0,039421592	R\$ 113,21	R\$ 392,84		COMPOSIÇÃO
103669	3.3.2	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	3,47	M³	0,269282799	R\$ 773,32	R\$ 2.683,42		COMPOSIÇÃO
MERC.	3.1.3	VERGALHÃO 5mm	48,367	UN	0,070183391	R\$ 14,46	R\$ 699,38		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.6	VERGALHÃO 10mm	21,708	UN	0,03803563	R\$ 17,46	R\$ 379,03		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.7	VERGALHÃO 12,5mm	5,7917	UN	0,048814746	R\$ 83,99	R\$ 486,44		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.8	VERGALHÃO 16mm	3,475	UN	0,047069992	R\$ 134,98	R\$ 469,06		AÇO BRASIL
92759	3.1.9	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	98,4	KG	0,137058022	R\$ 13,88	R\$ 1.365,79		COMPOSIÇÃO
92762	3.1.12	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	176,7	KG	0,21402461	R\$ 12,07	R\$ 2.132,77		COMPOSIÇÃO
92763	3.1.13	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	73,5	KG	0,075970408	R\$ 10,30	R\$ 757,05		COMPOSIÇÃO
92764	3.1.14	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	72,3	KG	0,072988792	R\$ 10,06	R\$ 727,34		COMPOSIÇÃO
	3.4	PILARES - PAV. SUPERIOR							
92415	3.4.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	3,03	M²	0,034422889	R\$ 113,21	R\$ 343,03		COMPOSIÇÃO
103669	3.4.2	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	3,03	M³	0,23513743	R\$ 773,32	R\$ 2.343,16		COMPOSIÇÃO
MERC.	3.1.3	VERGALHÃO 5mm	57,883	UN	0,083992735	R\$ 14,46	R\$ 836,99		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.6	VERGALHÃO 10mm	10,617	UN	0,018601686	R\$ 17,46	R\$ 185,37		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.7	VERGALHÃO 12,5mm	34,867	UN	0,293871796	R\$ 83,99	R\$ 2.928,45		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.8	VERGALHÃO 16mm	2,1	UN	0,028445175	R\$ 134,98	R\$ 283,46		AÇO BRASIL
92759	3.1.9	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	117,8	KG	0,164079624	R\$ 13,88	R\$ 1.635,06		COMPOSIÇÃO
92762	3.1.12	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	86,4	KG	0,104650404	R\$ 12,07	R\$ 1.042,85		COMPOSIÇÃO
92763	3.1.13	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	443,2	KG	0,458096393	R\$ 10,30	R\$ 4.564,96		COMPOSIÇÃO
92764	3.1.14	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	43,8	KG	0,044217276	R\$ 10,06	R\$ 440,63		COMPOSIÇÃO
		VIGAS							
	3.5	VIGAS - PLATIBANDA							
92456	3.5.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	14,43	M²	0,143604001	R\$ 99,17	R\$ 1.431,02		COMPOSIÇÃO
103674	3.5.2	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	1,38	M³	0,057281056	R\$ 413,63	R\$ 570,81		COMPOSIÇÃO
MERC.	3.1.3	VERGALHÃO 5mm	7,7333	UN	0,011221603	R\$ 14,46	R\$ 111,82		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.4	VERGALHÃO 6.3mm	0,075	UN	0,000180556	R\$ 23,99	R\$ 1,80		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.5	VERGALHÃO 8mm	2,0667	UN	0,007669327	R\$ 36,98	R\$ 76,43		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.6	VERGALHÃO 10mm	3,0667	UN	0,005373172	R\$ 17,46	R\$ 53,54		AÇO BRASIL
MERC.	3.1.7	VERGALHÃO 12,5mm	2,225	UN	0,018753291	R\$ 83,99	R\$ 186,88		AÇO BRASIL
92759	3.1.9	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	15,7	KG	0,021867997	R\$ 13,88	R\$ 217,92		COMPOSIÇÃO
92760	3.1.10	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	0,2	KG	0,000274559	R\$ 13,68	R\$ 2,74		COMPOSIÇÃO

https://www.amazon.com.br/Emuls%C3%A3o-Asf%C3%A1ltica-Neutro-Acqua-18L/dp/B07F5JFN9R/ref=asc_df_B07F5JFN9R/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379815098360&hvpops=&hvnetw=&hvrnd=1671475837886286597&hvpone=&hvpow=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmid=&hvlvcint=&hvlvcphy=9101476&hvtargid=pla-1638758513679&psc=1

92761	3.1.11	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	10,7	KG	0,014270154	R\$	13,29	R\$	142,20	COMPOSIÇÃO
92762	3.1.12	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	24,9	KG	0,030159665	R\$	12,07	R\$	300,54	COMPOSIÇÃO
92763	3.1.13	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	28,3	KG	0,029251191	R\$	10,30	R\$	291,49	COMPOSIÇÃO
	3.6	VIGAS - COBERTA								
92456	3.6.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	81,67	M²	0,812760829	R\$	99,17	R\$	8.099,21	COMPOSIÇÃO
103674	3.6.2	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	8,53	M²	0,354063336	R\$	413,63	R\$	3.528,26	COMPOSIÇÃO
MERC.	3.1.3	VERGALHÃO 5mm	75,908	UN	0,110148261	R\$	14,46	R\$	1.097,63	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.4	VERGALHÃO 6.3mm	27,742	UN	0,066785579	R\$	23,99	R\$	665,52	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.5	VERGALHÃO 8mm	7,15	UN	0,026533396	R\$	36,98	R\$	264,41	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.6	VERGALHÃO 10mm	113,1	UN	0,198164903	R\$	17,46	R\$	1.974,73	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.7	VERGALHÃO 12,5mm	42,083	UN	0,354697077	R\$	83,99	R\$	3.534,58	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.8	VERGALHÃO 16mm	5,85	UN	0,079240131	R\$	134,98	R\$	789,63	AÇO BRASIL
92759	3.1.9	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	154,4	KG	0,215058523	R\$	13,88	R\$	2.143,07	COMPOSIÇÃO
92760	3.1.10	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	89,6	KG	0,123002518	R\$	13,68	R\$	1.225,73	COMPOSIÇÃO
92761	3.1.11	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	37,2	KG	0,049612124	R\$	13,29	R\$	494,39	COMPOSIÇÃO
92762	3.1.12	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	76,6	KG	0,092780335	R\$	12,07	R\$	924,56	COMPOSIÇÃO
92763	3.1.13	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	535,1	KG	0,553085243	R\$	10,30	R\$	5.511,53	COMPOSIÇÃO
92764	3.1.14	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	121,9	KG	0,123061324	R\$	10,06	R\$	1.226,31	COMPOSIÇÃO
	3.7	VIGAS - PAV. SUP								
92456	3.7.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	81,31	M²	0,809178193	R\$	99,17	R\$	8.063,51	COMPOSIÇÃO
103674	3.7.2	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	7,42	M²	0,307989443	R\$	413,63	R\$	3.069,13	COMPOSIÇÃO
MERC.	3.1.3	VERGALHÃO 5mm	78,35	UN	0,113691289	R\$	14,46	R\$	1.132,94	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.4	VERGALHÃO 6.3mm	31,9	UN	0,076796394	R\$	23,99	R\$	765,28	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.5	VERGALHÃO 8mm	8,125	UN	0,030151587	R\$	36,98	R\$	300,46	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.6	VERGALHÃO 10mm	2,9083	UN	0,005095752	R\$	17,46	R\$	50,78	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.7	VERGALHÃO 12,5mm	36,792	UN	0,310096553	R\$	83,99	R\$	3.090,13	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.8	VERGALHÃO 16mm	11,342	UN	0,153626522	R\$	134,98	R\$	1.530,90	AÇO BRASIL
92759	3.1.9	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	159,4	KG	0,222022853	R\$	13,88	R\$	2.212,47	COMPOSIÇÃO
92760	3.1.10	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	103,1	KG	0,141535264	R\$	13,68	R\$	1.410,41	COMPOSIÇÃO
92761	3.1.11	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	42,3	KG	0,056413786	R\$	13,29	R\$	562,17	COMPOSIÇÃO
92762	3.1.12	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	23,6	KG	0,028585064	R\$	12,07	R\$	284,85	COMPOSIÇÃO
92763	3.1.13	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	467,7	KG	0,483419862	R\$	10,30	R\$	4.817,31	COMPOSIÇÃO
92764	3.1.14	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	336,9	KG	0,340109597	R\$	10,06	R\$	3.389,21	COMPOSIÇÃO
	3.8	VIGAS - TÉRREO (BALDRAMES)								
96542	3.8.1	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	115,15	M²	0,875434795	R\$	75,76	R\$	8.723,76	COMPOSIÇÃO
96557	3.8.2	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	3,48	M²	0,204621982	R\$	585,94	R\$	2.039,07	COMPOSIÇÃO
98557	3.8.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	141,14	M²	0,660164534	R\$	46,61	R\$	6.578,58	INSUMO
MERC.	3.1.3	VERGALHÃO 5mm	54,458	UN	0,079022822	R\$	14,46	R\$	787,47	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.4	VERGALHÃO 6.3mm	1,0917	UN	0,00262809	R\$	23,99	R\$	26,19	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.5	VERGALHÃO 8mm	27,108	UN	0,100598063	R\$	36,98	R\$	1.002,47	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.6	VERGALHÃO 10mm	5,4417	UN	0,009534459	R\$	17,46	R\$	95,01	AÇO BRASIL
MERC.	3.1.7	VERGALHÃO 12,5mm	21,25	UN	0,179104464	R\$	83,99	R\$	1.784,79	AÇO BRASIL
92759	3.1.9	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	110,8	KG	0,154329561	R\$	13,88	R\$	1.537,90	COMPOSIÇÃO
92760	3.1.10	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	3,5	KG	0,004804786	R\$	13,68	R\$	47,88	COMPOSIÇÃO
92761	3.1.11	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	141,2	KG	0,188312684	R\$	13,29	R\$	1.876,55	COMPOSIÇÃO
92762	3.1.12	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	44,3	KG	0,053657557	R\$	12,07	R\$	534,70	COMPOSIÇÃO
92763	3.1.13	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	270,2	KG	0,279281691	R\$	10,30	R\$	2.783,06	COMPOSIÇÃO
	3.9	LAJES - PLATIBANDA								
90853	3.9.2	CONCRETAGEM DE LAJES EM EDIFICAÇÕES UNIFAMILIARES FEITAS COM SISTEMA DE FÔRMAS MANUSEÁVEIS, COM CONCRETO USINADO BOMBÁVEL FCK 20 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2015	1,13	M³	0,047380317	R\$	417,83	R\$	472,15	COMPOSIÇÃO
101963	3.9.2	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	16,573	M²	0,271230095	R\$	163,09	R\$	2.702,83	COMPOSIÇÃO
MERC.	3.9.1	ESCORAMENTO METÁLICO 3m (100 UNIDADES / MÊS)	100	UND	0,11038564	R\$	11,00	R\$	1.100,00	PATOS-LOCAÇÕES
	3.9	LAJES - COBERTA								
101963	3.9.2	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	203,48	M²	3,330189578	R\$	163,09	R\$	33.185,55	COMPOSIÇÃO
90853	3.9.2	CONCRETAGEM DE LAJES EM EDIFICAÇÕES UNIFAMILIARES FEITAS COM SISTEMA DE FÔRMAS MANUSEÁVEIS, COM CONCRETO USINADO BOMBÁVEL FCK 20 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2015	8,1392	M³	0,341272454	R\$	417,83	R\$	3.400,80	COMPOSIÇÃO
MERC.	3.9.1	ESCORAMENTO METÁLICO 3m (100 UNIDADES / MÊS)	100	UND	0,11038564	R\$	11,00	R\$	1.100,00	PATOS-LOCAÇÕES
	3.9	LAJES - PAV. SUPERIOR								
101963	3.9.2	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	164,05	M²	2,684871242	R\$	163,09	R\$	26.754,91	COMPOSIÇÃO
90853	3.9.2	CONCRETAGEM DE LAJES EM EDIFICAÇÕES UNIFAMILIARES FEITAS COM SISTEMA DE FÔRMAS MANUSEÁVEIS, COM CONCRETO USINADO BOMBÁVEL FCK 20 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2015	6,562	M³	0,275141272	R\$	417,83	R\$	2.741,80	COMPOSIÇÃO
MERC.	3.9.1	ESCORAMENTO METÁLICO 6m (50 UNIDADES / MÊS)	50	UND	0,150525873	R\$	30,00	R\$	1.500,00	PATOS-LOCAÇÕES
	3.10	VERGAS								
93182	3.10.1	VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	64,34	M	0,240700424	R\$	37,28	R\$	2.398,60	COMPOSIÇÃO
	3.11	CONTRAVERGAS								
93194	3.11.1	CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	12,4	M	0,045493334	R\$	36,56	R\$	453,34	COMPOSIÇÃO
	4.0	SUBTOTAL			19,69565834	R\$		R\$	196.268,50	
	4.0	ALVENARIA								
4.1		Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - cx d'água		M²						
87503	4.1.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	42,5	M²	0,228172136	R\$	53,50	R\$	2.273,75	COMPOSIÇÃO
4.2		Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - muro		M²						
87503	4.2.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	131,26	M²	0,744218983	R\$	56,50	R\$	7.416,19	COMPOSIÇÃO
4.3		Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - pav sup. 2		M²						
87503	4.3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	4,34	M²	0,024606966	R\$	56,50	R\$	245,21	COMPOSIÇÃO
4.3		Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 9cm - platibanda		M²						
87503	4.3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	40,84	M²	0,231554954	R\$	56,50	R\$	2.307,46	COMPOSIÇÃO
4.3		Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 14cm - pav sup.		M²						
87503	4.3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	285,79	M²	1,620374395	R\$	56,50	R\$	16.147,14	COMPOSIÇÃO
4.3		Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 14cm - pav. térreo		M²						
87503	4.3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	165,81	M²	0,940110845	R\$	56,50	R\$	9.368,27	COMPOSIÇÃO
4.3		Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - Jardineira		M²						

ONSTRUÇÃO

87503	4.3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	40,79	M²	0,231271464	R\$ 56,50	R\$ 2.304,64	COMPOSIÇÃO	
	4.3	Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - pav. térreo		M²					
87503	4.3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	22,48	M²	0,127457281	R\$ 56,50	R\$ 1.270,12	COMPOSIÇÃO	
	4.3	Parede básica: PAREDE VEDAÇÃO BLOCOS 19cm - piscina		M²					
87503	4.3.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M²SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	15,19	M²	0,086124382	R\$ 56,50	R\$ 858,24	COMPOSIÇÃO	
	4.5	ENCUNHAMENTO							
93201	4.5.1	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM COLHER. AF_03/2016	584	M	0,246275955	R\$ 4,21	R\$ 2.458,64	COMPOSIÇÃO	
	4.6	VIDRO							
MERC.	4.6.1	VIRO 10mm (wc suite)	1,71	M²	0,102959697	R\$ 600,00	R\$ 1.026,00	COMPOSIÇÃO	
	4.6	CHAPISCO							
87879	4.6.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	1384,6	M²	0,480733778	R\$ 3,46	R\$ 4.790,54	COMPOSIÇÃO	
	4.7	REBOCO							
87775	4.7.1	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022	1384,6	M²	5,735459643	R\$ 41,28	R\$ 57.154,22	COMPOSIÇÃO	
	4.8	PLACAS CIMENTÍCIAS							
MERC.	4.7.1	PLACAS CIMENTÍCIAS 10mm - 1,20x2,40m	44	UN	0,562878457	R\$ 127,48	R\$ 5.609,12	MERC.	
MERC.	4.7.1	Placa de isopor 5x1000x500 mm 3/16 - Fricolor	496,36	UN	0,09912193	R\$ 1,99	R\$ 987,76	FERREIRA E COSTA	
		SUBTOTAL			11,36264894		R\$ 113.229,53		
	5.0	INSTALAÇÕES							
	5.1	ELÉTRICAS							
	5.1.1	CABOS							
91926	5.1.1.1	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	249	M	0,096950704	R\$ 3,88	R\$ 966,12	COMPOSIÇÃO	
91928	5.1.1.2	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	29	M	0,034281766	R\$ 11,78	R\$ 341,62	COMPOSIÇÃO	
	5.1.2	CAIXAS DE PASSAGEM							
MERC.	5.1.2.1	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	110	UN	0,047245054	R\$ 4,28	R\$ 470,80	-	https://www.amazon.com.br/Caixa-Luz-4x2-Amarela-Tigreflex/dp/B076VNOXCG/ref=asc_df_B076VNOXCG/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=37927079147&hvpos=&hvnw=&hvrand=16596409220659571078&hvpone=&hvtwo=&hvmq=&hvdev=c&hvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-1934039436166&psc=1
MERC.	5.1.2.2	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 4" X 4", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	61	UN	0,044380045	R\$ 7,25	R\$ 442,25	-	https://www.magazineluiza.com.br/caixa-de-luz-octogonal-fundo-movel-4-x-4-pretadelta/p/b2b3feibe/cj/cxlu/?seller_id=tamiraomaterialdeconstrucao
	5.1.4	CURVAS E CONEXÕES							
MERC.	5.1.4.1	BRACADEIRA PARA ELETRODUTO DE PVC, Ø 3/4"	2	UN	0,000351227	R\$ 1,75	R\$ 3,50	-	https://www.magazineluiza.com.br/bracadeira-de-pvc-para-eletroduto-3-4-cinza-fechadoinca/p/jk5810kba/fs/adra/?seller_id=campolargoequipamentos
MERC.	5.1.4.2	CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE PVC, Ø 1/2"	4	UN	0,007939738	R\$ 19,78	R\$ 79,12	-	https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3109638317-curva-eletroduto-pvc-2-x-90-coflex-JM?matt_tool=18956390&utm_source=google_shopping&utm_medium=organic
MERC.	5.1.4.3	CURVA 90º PARA ELETRODUTO DE PVC, Ø 3/4"	7	UN	0,025653623	R\$ 36,52	R\$ 255,64	-	https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3107156136-curva-90-pvc-eletroduto-rosca-3-pretajm?matt_tool=18956390&utm_source=google_shopping&utm_medium=organic
MERC.	5.1.4.4	LUVA EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	66	UN	0,026823711	R\$ 4,05	R\$ 267,30	-	https://www.magazineluiza.com.br/luva-para-eletroduto-1-rosca-pretadelta/p/fee9c717dh/cj/lyet/?seller_id=balorati
	5.1.5	DISJUNTORES E PROTEÇÕES							
39467	5.1.5.1	DPS - Disjuntor de proteção contra surtos, monopolar, tensão nominal de operação UO 127/220V, máxima tensão de operação contínua UC= 275 V, corrente de descarga máxima= 15kA, fixação em trilho DIN 35mm	8	UN	0,026067067	R\$ 32,47	R\$ 259,76	-	https://www.magazineluiza.com.br/disp-prot-surto-monobloco-15ka-classe-ii-dps1-soprano/p/bf69h9def3/cj/dpdp/?seller_id=distribuidordecabosecomponentes
MERC.	5.1.5.2	IDR Interruptor Diferencial Residual Tetrapolar In=25A, 30mA	1	UN	0,016005918	R\$ 159,50	R\$ 159,50	-	https://www.amazon.com.br/Steck-SDR42530-Interruptor-Diferencial-Gelo/dp/B07DDQF989/ref=asc_df_B07DDQF989/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379729241008&hvpos=&hvnw=&hvrand=17546055748637322960&hvpone=&hvtwo=&hvmq=&hvdev=c&hvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-865339184396&psc=1
MERC.	5.1.5.3	IDR Interruptor Diferencial Residual Tetrapolar In=63A, 30mA	1	UN	0,012795703	R\$ 127,51	R\$ 127,51	-	https://www.amazon.com.br/Steck-SDR46330-Interruptor-Diferencial-Gelo/dp/B07DDP29R7/ref=asc_df_B07DDP29R7/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379729241008&hvpos=&hvnw=&hvrand=8509235250950270558&hvpone=&hvtwo=&hvmq=&hvdev=c&hvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-810140602214&psc=1
MERC.	5.1.5.4	Mini Disjuntor Monopolar 10A Curva B, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	20	UN	0,033838216	R\$ 16,86	R\$ 337,20	-	https://www.amazon.com.br/Disjuntor-Unio-10A-C-Ourolux/dp/B0884PYJPK/ref=asc_df_B0884PYJPK/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379817630822&hvpos=&hvnw=&hvrand=134492556655100902&hvpone=&hvtwo=&hvmq=&hvdev=c&hvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-1403051692262&psc=1
	5.1.6	INTERRUPTORES							
MERC.	5.1.6.1	Conjunto montado com 1 Interruptor Paralelo, 10A 250V~, 4"x2"	2	UN	0,005166048	R\$ 25,74	R\$ 51,48	-	https://www.amazon.com.br/Conjunto-Interruptores-Paralelos-Alumbr-85041/dp/B07BZPQSL5/ref=asc_df_B07BZPQSL5/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379728572827&hvpos=&hvnw=&hvrand=112899204027914289&hvpone=&hvtwo=&hvmq=&hvdev=c&hvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-1303925987254&psc=1
MERC.	5.1.6.2	Conjunto montado com 1 Interruptor Simples, 10A 250V~, 4"x2"	4	UN	0,003965855	R\$ 9,88	R\$ 39,52	-	https://www.artesana.com.br/produto/placa-cimenticia-10mm-x-1-20m-x-2-40m-sem-rebaixo-66517atributo=SEM%20REBAIXO-1738atributo=10%20MM-236
MERC.	5.1.6.3	Conjunto montado de Interruptor com 1 tecla simples e 1 tecla paralelo, 4"x2"	2	UN	0,003598572	R\$ 17,93	R\$ 35,86	-	https://www.ferreiraacosta.com/Produto/275150/placa-de-isopor-5x1000x500-mm-3-16-fricolor?srsltid=AdSpq_HhBC_ofKtWcGKsK4xH5d6L-QaEMr9C1yB8MFlUu-4EYgwrFUCM&region_id=6666666
MERC.	5.1.6.4	Conjunto montado de Interruptor com 1 tecla simples e 2 teclas paralelo, 4"x2"	1	UN	0,002005005	R\$ 19,98	R\$ 19,98	-	https://www.magazineluiza.com.br/conjunto-interruptor-liz-1-modulo-simples-10a-branco-tramontina/p/akedeb39f/cj/mtdo/?seller_id=lojacossocenterlaroficial
MERC.	5.1.6.5	Conjunto montado de Interruptor com 2 teclas paralelo, 4"x2"	1	UN	0,002583024	R\$ 25,74	R\$ 25,74	-	https://www.magazineluiza.com.br/conjunto-4x2-com-1-inte-simples-10-a-250-v-e-1-interruptor-paralelo-10-a-250-v-tramontina-liz-branco/p/ae3he7a7k0/cj/mre/?seller_id=ecelectrocomercialergonitda
MERC.	5.1.6.6	Conjunto montado de Interruptor com 2 teclas simples, 4"x2"	2	UN	0,003010517	R\$ 15,00	R\$ 30,00	-	https://www.leroymerlin.com.br/conjunto-1-interruptor-simples-2-interruptor-paralelo-4x2-b3-margirius-156789317?region=outs
MERC.	5.1.6.7	Conjunto montado de Interruptor com 3 teclas paralelo, 4"x2"	2	UN	0,008134418	R\$ 40,53	R\$ 81,06	-	https://www.amazon.com.br/Conjunto-Interruptores-Paralelos-Alumbr-85041/dp/B07BZPQSL5/ref=asc_df_B07BZPQSL5/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379728572827&hvpos=&hvnw=&hvrand=1155116831972744862&hvpone=&hvtwo=&hvmq=&hvdev=c&hvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-1303925987254&psc=1
	5.1.7	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO							
MERC.	5.1.7.1	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, EM PVC, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TERRA / NEUTRO. PARA 27 DISJUNTORES NEMA OU 36 DISJUNTORES DIN	2	UN	0,062217361	R\$ 310,00	R\$ 620,00	-	https://www.magazineluiza.com.br/quadro-distribuicao-embutir-27-36-disjuntores-tigre/p/caa43g7bc7/cj/audi/?seller_id=angebencomercial
	5.1.8	INTERRUPTORES + TOMADAS							
MERC.	5.1.8.1	Conjunto montado de 1 Interruptor Simples + 1 Tomada 2P+T, 10A, 4"x2"	5	UN	0,014340098	R\$ 28,58	R\$ 142,90	-	https://www.magazineluiza.com.br/interruptor-duplo-simples-distanciado-com-placa-4x2-2094-habitafame/p/hfc48f09/cj/esad/?seller_id=depostoopaula
	5.1.8	TOMADAS							
MERC.	5.1.8.1	Conjunto montado de 1 Tomada 2P+T, 10A, posto horizontal, 4"x2"	5	UN	0,010988389	R\$ 21,90	R\$ 109,50	-	https://www.amazon.com.br/Conjunto-Interruptores-Paralelos-Alumbr-85041/dp/B07BZPQSL5/ref=asc_df_B07BZPQSL5/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379728572827&hvpos=&hvnw=&hvrand=13023175806897731915&hvpone=&hvtwo=&hvmq=&hvdev=c&hvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-905515950179&psc=1
MERC.	5.1.8.4	Conjunto montado de 2 Tomadas 2P+T, 10A, postos horizontais, 4"x2"	4	UN	0,008887048	R\$ 22,14	R\$ 88,56	-	https://www.amazon.com.br/Conjunto-Interruptor-Simples-Alumbr-85050/dp/B07BZPQV7B/ref=asc_df_B07BZPQV7B/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=3797292712117&hvpos=&hvnw=&hvrand=1737762415599482707&hvpone=&hvtwo=&hvmq=&hvdev=c&hvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-907059647972&psc=1
	5.1.9	ELETRODUTOS (RÍGIDO E FLEXÍVEIS)							
MERC.	5.1.9.1	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, anti chama, na cor preta, conforme NBR 15465	9,94	M	0,002679909	R\$ 8,06	R\$ 26,71	-	
90444	5.1.9.2	RASGO EM CONTRAPISO PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	9,94	M	0,006457052	R\$ 19,42	R\$ 64,34	COMPOSIÇÃO	
MERC.	5.1.9.3	Eletroduto de PVC Rígido, anti chama, na cor cinza	51,44	M	0,034534007	R\$ 6,69	R\$ 344,13	-	
90444	5.1.9.4	RASGO EM CONTRAPISO PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	51,44	M	0,033415566	R\$ 19,42	R\$ 332,99	COMPOSIÇÃO	
MERC.	5.1.9.5	Eletroduto de PVC Rígido, anti chama, na cor cinza	15,21	M	0,011737496	R\$ 7,69	R\$ 116,96	-	https://ecommerce.h2fire.com.br/produto/tubo-eletroduto-pvc-pretado-12-3m/
90444	5.1.9.6	RASGO EM CONTRAPISO PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	15,21	M	0,009880458	R\$ 19,42	R\$ 98,46	COMPOSIÇÃO	
MERC.	5.1.9.7	Eletroduto flexível corrugado Reforçado, em PVC na cor laranja antichamas, conforme NBR15465	357,85	M	0,312061861	R\$ 8,69	R\$ 3.109,72	-	
90443	5.1.9.8	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	357,85	M	0,338635598	R\$ 9,43	R\$ 3.374,53	COMPOSIÇÃO	
MERC.	5.1.9.9	Eletroduto flexível corrugado Reforçado, em PVC na cor laranja antichamas, conforme NBR15465	0,97	M	0,000943225	R\$ 9,69	R\$ 9,40	-	
90444	5.1.9.10	RASGO EM CONTRAPISO PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_							

MERC.	5.2.1.2	Adaptador Caixa d'Água com Registro, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	8	UN	0,018857881	R\$	23,49	R\$	187,92	-	https://www.casasbahia.com.br/adaptador-soldavel-com-anel-para-caixa-dagua-25-mm-tigre-1551754008/p/1551754008?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1551754008&idLojista=69185&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.1.2	Adaptador Soldável com anel para caixa d'água, DN 25mm. PVC marrom soldável, conforme NBR 5648	6	UN	0,010368222	R\$	17,22	R\$	103,32	-	https://www.magazineleuza.com.br/adaptador-flange-50mm-1-1-2-marrom-para-caixa-d-agua-unifortte-vicap/p/idd7e8de/cj/adcx/?&seller_id=construzotti
MERC.	5.2.1.2	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	8	UN	0,013824296	R\$	17,22	R\$	137,76	-	https://www.magazineleuza.com.br/adaptador-soldavel-curto-50x1-1-2-fortlev/p/ab7e5e8534/cj/cohd/?&seller_id=pontodaeletricidade
MERC.	5.2.1.3	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN 20x 1/2", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	5	UN	0,001500241	R\$	2,99	R\$	14,95	-	https://www.magazineleuza.com.br/adaptador-soldavel-curto-pvc-25mm-x-3-4-tigre/p/dd6f0a09hb/cj/comj/?&seller_id=aluminarmateriais
MERC.	5.2.1.4	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN 25x 3/4", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	20	UN	0,00337178	R\$	1,68	R\$	33,60	-	https://www.leroymerlin.com.br/adaptador-pvc-marrom-rosca-e-soldavel-3-4-25mm-tigre-85315286?region=grande_sao_paulo
MERC.	5.2.1.5	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN50x1.1/2", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	21	UN	0,003118896	R\$	1,48	R\$	31,08	-	https://www.casasbahia.com.br/bucha-de-reducao-curta-soldavel-25x20mm-1529144294/p/1529144294?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1529144294&idLojista=64073&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.1.5	Bucha de Redução Curta, DN25x20mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	9	UN	0,001029597	R\$	1,14	R\$	10,26	-	https://www.casasbahia.com.br/bucha-de-reducao-soldavel-curta-32x25mm-marrom-1553345626/p/1553345626?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1553345626&idLojista=11121&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.1.6	Bucha de Redução Curta, DN32x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4	UN	0,001842437	R\$	4,59	R\$	18,36	-	https://www.casasbahia.com.br/bucha-de-reducao-soldavel-longa-50x25mm-marrom-1553346733/p/1553346733?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1553346733&idLojista=11121&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.1.7	Bucha de Redução Longa, DN50x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	9	UN	0,009474098	R\$	10,49	R\$	94,41	-	https://www.americanas.com.br/bucha-reducao-soldavel-longa-50x32mm-fortlev/p/ciaa800akd/cj/buhi/?&seller_id=itaiforte
MERC.	5.2.1.7	Bucha de Redução Longa, DN50 x 32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	9	UN	0,010160496	R\$	11,25	R\$	101,25	-	https://www.americanas.com.br/produto/7034735873?open=YSMEP&offerId=63b5e29d401db3b86b77f4d4&srsltid=Ad5pg_FlkHpu4aCQ5gZQih5mAmWl60XlvtKvHvGzEVLWvWzWz2w
MERC.	5.2.1.8	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	10	UN	0,023070599	R\$	22,99	R\$	229,90	-	https://palaciadasferramentas.com.br/filtro-para-piscina-dfr-15-7-com-bomba-1-2-cv-monofasica-dancor?gclid=CjwKCAIAoL6eBhA3EiwAXDm5vzlz-coarR2BpsBy-KdH42dsBBAvmzCchslWUafNlRsmur-25NBRcDMqQAvD_BwE
MERC.	5.2.1.8	FILTRO DE PISCINA DANCOR + motobomba	1	UN	0,139568593	R\$	1.390,81	R\$	1.390,81	-	https://www.americanas.com.br/produto/5009090541?open=YSMEP&offerId=626c2f487c00289c2a84203&srsltid=Ad5pg_E73uhKugQWLBaC7r3029t7kCui6GcahfccwplKrdXYCik0KjRg
MERC.	5.2.1.9	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	21	UN	0,015257302	R\$	7,24	R\$	152,04	-	https://www.casasbahia.com.br/joelho-soldavel-90-x-25mm-marrom-1535058047/p/1535058047?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1535058047&idLojista=194488&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.1.10	Joelho 90°, DN 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	47	UN	0,004716477	R\$	1,00	R\$	47,00	-	https://www.casasbahia.com.br/joelho-soldavel-90-x-32mm-tigre-1550174914/p/1550174914?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1550174914&idLojista=31791&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.1.11	Joelho 90°, DN 32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1	UN	0,000305066	R\$	3,04	R\$	3,04	-	https://www.magazineleuza.com.br/joelho-90-soldavel-50mm-marrom-amanco/p/dca3d9e79/cj/cscs/?&seller_id=casadocarpinteiro
MERC.	5.2.1.12	Joelho 90°, DN 50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	26	UN	0,024786594	R\$	9,50	R\$	247,00	-	https://www.casasbahia.com.br/luva-azul-com-bucha-de-latao-1-2x20mm-1553346989/p/1553346989?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1553346989&idLojista=11121&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.1.13	Luva Soldável com Bucha de Latão, DN 20x1/2", na cor azul, Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	5	UN	0,005012512	R\$	9,99	R\$	49,95	-	https://www.amazon.com.br/REGISTRO-GAVETA-DOCOLBASE-ACABAMENTO-ITAPEMA/dp/B075BH3SWF/ref=asc_df_B075BH3SWF/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379738003362&hvpos=&hvnctw=&hvrand=16643649185876683404&hvpone=&hvpwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-1520583449167&psc=1
MERC.	5.2.1.14	Registro de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø1 1/2"	5	UN	0,050125116	R\$	99,90	R\$	499,50	-	https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3017869058-registro-para-banheiro-chuveiro-com-acabamneto-metal-JM7matt_tool=18956390&utm_source=google_shopping&utm_medium=organic
MERC.	5.2.1.14	Registro de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø3/4"	5	UN	0,054640892	R\$	108,90	R\$	544,50	-	https://www.amazon.com.br/Registro-Esfera-Soldavel-50mm-Viqua/dp/B08FYL6G5/ref=asc_df_B08FYL6G5/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379720654228&hvpos=&hvnctw=&hvrand=8376432621875156308&hvpone=&hvpwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-1721854829438&psc=1
MERC.	5.2.1.15	Registro de Pressão com acabamento de Ø1/2"	5	UN	0,018554823	R\$	36,98	R\$	184,90	-	https://www.efizi.com.br/caixa-dagua-agua-protegeda-1-750l-acualimp/p?idsku=152&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pareto.smart.pmax.br/Reservatorios&gclid=CjwKCAIAoL6eBhA3EiwAXDm5vzlz-coarR2BpsBy-KdH42dsBBAvmzCchslWUafNlRsmur-VW26l3kd2p3UHV8r889KJIOAzBkBoCh1QAvD_BwE
MERC.	5.2.1.16	Registro de Esfera VS Soldável DN50mm	6	UN	0,013908591	R\$	23,10	R\$	138,60	-	https://www.amazon.com.br/B%3C%3B3ia-Caixa-D%3C%381gua-P%3C%3A1stico-Krona/dp/B077VVK47W/ref=asc_df_B077VVK47W/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379787065820&hvpos=&hvnctw=&hvrand=754984603808504882&hvpone=&hvpwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-1633162457180&psc=1
MERC.	5.2.1.17	Tanque Fortplus, 1750l	2	UN	0,300851045	R\$	1.499,00	R\$	2.998,00	-	
MERC.	5.2.1.18	Torneira bóia Ø3/4"	2	UN	0,006000965	R\$	29,90	R\$	59,80	-	https://www.americanas.com.br/produto/46737336?open=YSMEP&offerId=5bf05495172743a0f57668db&srsltid=Ad5pg_EmgJnfxuq2lvmNS8EgWmSY7OxCPySzkAsL1MA9paqlskBzVzQ6Y
MERC.	5.2.1.19	Tê de Redução, DN 32x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1	UN	0,000460609	R\$	4,59	R\$	4,59	-	https://www.magazineleuza.com.br/te-soldavel-com-bucha-latao-25mm-x-3-4-amanco/p/jhg221d2a6/cj/coht/?&seller_id=materialdeconstrucao
MERC.	5.2.1.20	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN 25 x 3/4", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	5	UN	0,002503747	R\$	4,99	R\$	24,95	-	https://www.americanas.com.br/produto/5456830951?open=YSMEP&offerId=62e5df3adbc5f39b9e4ab8a&srsltid=Ad5pg_GeKs4CNObt5f9ybU0sv3MoJwg1142tp4n6pa-w4c2e6VgW60
MERC.	5.2.1.21	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	19	UN	0,002955325	R\$	1,55	R\$	29,45	-	https://www.americanas.com.br/produto/2455739741?open=YSMEP&offerId=63b5e29d401db3b86b77f4d4&srsltid=Ad5pg_HFUP4anW5EvDZ51d8c5oN3S-uaZVUoLo_KYtRQbDziwYiGpw
MERC.	5.2.1.22	Tê, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1	UN	0,001111884	R\$	11,08	R\$	11,08	-	https://www.casasbahia.com.br/te-soldavel-tigre-50mm-pvc-marrom-1536325600/p/1536325600?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1536325600&idLojista=199598&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.1.23	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	15	UN	0,017551317	R\$	11,66	R\$	174,90	-	
	5.2.3	CONEXÕES PARA ESGOTO/PLUVIAL									
MERC.	5.2.3.1	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5	UN	0,03492702	R\$	69,61	R\$	348,05	-	https://www.americanas.com.br/produto/5376903208?open=YSMEP&offerId=62c056112376eb9c72f3e54e&srsltid=Ad5pg_GBoc_S5j3o-S9vtnIM3Ve3iK5J1ZlmNn9we-sWv2EnafEvolacUM&tamanho=13.08&condition=NEW
MERC.	5.2.3.2	Anel de borracha, DN 50mm, para linha de PVC Rígido Série Normal, conforme NBR 5688	114	UN	0,015100756	R\$	1,32	R\$	150,48	-	https://www.americanas.com.br/produto/7034745166?open=YSMEP&offerId=63b5e29d401db3b86b77f4d4&srsltid=Ad5pg_GoNmZx-NmBdDhcy7JHaMCSK5-o3H5P_PZG59vA6bBtXtG5mX3eQ
MERC.	5.2.3.3	Anel de borracha, DN 100mm, para linha de PVC Rígido Série Normal, conforme NBR 5688	51	UN	0,010696369	R\$	2,09	R\$	106,59	-	https://www.amazon.com.br/PASSAGEM-INSPCE%3C%387%3C%3830-ESGOTO-METASUL-PREMIUM/dp/B08NPP85YY/ref=asc_df_B08NPP85YY/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379738003362&hvpos=&hvnctw=&hvrand=6185513830260002840&hvpone=&hvpwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlcint=&hvlcphy=9101476&hvtargid=pla-1929677392070&psc=1
MERC.	5.2.3.4	Caixa de Inspeção em PVC, DN100mm, conforme NBR 8160	4	UN	0,086301501	R\$	215,00	R\$	860,00	-	https://www.magazineleuza.com.br/caixa-sifonada-girafacil-redonda-100x140x50-tigre/p/kg43ac29a/cj/cxsi/?&seller_id=dunard
MERC.	5.2.3.5	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	2	UN	0,000100351	R\$	0,50	R\$	1,00	-	https://www.casasbahia.com.br/curva-90-curta-esgoto-50mm-amanco-1526859535/p/1526859535?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1526859535&idLojista=15712&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.3.6	Caixa Sifonada Girafácil Montada com Greiha e Porta Greiha Quadrados Brancos 100x140x50mm, 5 Entradas, Esgoto	13	UN	0,044224501	R\$	33,90	R\$	440,70	-	https://www.casasbahia.com.br/curva-90-curta-esgoto-50mm-amanco-1526859535/p/1526859535?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1526859535&idLojista=15712&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.3.7	Curva de 90° curta, DN 50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2	UN	0,001673848	R\$	8,34	R\$	16,68	-	https://www.leroymerlin.com.br/joelho-45o-krona-esgoto-secundario-dn-40-1567508584?region=outrors
MERC.	5.2.3.8	Curva de 90° curta, DN 100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	7	UN	0,012433437	R\$	17,70	R\$	123,90	-	https://www.casasbahia.com.br/joelho-serie-reforçada-45x50-esgoto-amanco-1545953227/p/1545953227?utm_medium=Cpc&utm_source=google_freelisting&idSKU=1545953227&idLojista=49598&tipoLojista=3P
MERC.	5.2.3.9	Joelho 45°, DN 40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	17								

MERC.	5.2.3.25	Tê 90º, DN 50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4	UN	0,004174584	R\$ 10,40	R\$ 41,60	-	https://www.magazineluiza.com.br/tee-de-esgoto-pvc-branco-100x100-tigre/p/bgh71a1ca/cj/oeq/?&seller_id=mcfmateriais
MERC.	5.2.3.26	Tê 90º, DN 100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1	UN	0,003680859	R\$ 36,68	R\$ 36,68	-	https://www.magazineluiza.com.br/valvula-retencao-esgoto-plastilite-100mm/p/kb80092k24/cj/vaet/?&seller_id=efacil
MERC.	5.2.3.27	Válvula de Retenção, DN 100mm, Esgoto Série Normal	2	UN	0,016858898	R\$ 84,00	R\$ 168,00		
	5.2.6	TUBOS RÍGIDOS - SOLDÁVEL MARRON							
89355	5.2.6.1	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	0,09	M	0,000116326	R\$ 12,88	R\$ 1,16	COMPOSIÇÃO	
89356	5.2.6.2	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	139,58	M	0,214306094	R\$ 15,30	R\$ 2.135,57	COMPOSIÇÃO	
89357	5.2.6.3	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	2,82	M	0,006350265	R\$ 22,44	R\$ 63,28	COMPOSIÇÃO	
	5.2.6.4	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	109,04	M	0,998040567	R\$ 91,21	R\$ 9.945,54	COMPOSIÇÃO	
	5.2.7	TUBOS RÍGIDOS - SÉRIE NORMAL							
89711	5.2.7.1	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	19,33	M	0,027835796	R\$ 14,35	R\$ 277,39	COMPOSIÇÃO	
89712	5.2.7.2	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	75,36	M	0,162894524	R\$ 21,54	R\$ 1.623,25	COMPOSIÇÃO	
89714	5.2.7.3	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	81,44	M	0,33466598	R\$ 40,95	R\$ 3.334,97	COMPOSIÇÃO	
	5.2.8	PEÇAS SANITÁRIAS							
MERC.	5.2.8.1	CUBA CELITE APOIO SMART CIMESA BRANCA 40x35 (1 QUARTO , 1 SUÍTE 02, 1 SUÍTE 01, 2 SUÍTE MASTER)	5	UN.	0,282988641	R\$ 564,00	R\$ 2.820,00	-	https://www.bbbbanheiras.com/banheiras-hidromassagem/por-tamanho/banheiras-de-1-41-a-1-60/banheira-retangular-buzios-com-hidro.html
MERC.	5.2.8.2	BANHEIRA RETANGULAR BÚZIOS COM HIDRO	1	UN.	0,144203786	R\$ 1.437,00	R\$ 1.437,00	GRUPO BARBOSA	
MERC.	5.2.8.3	KIT DECA FAST BRANCO C/ACESSÓRIOS KP.760.17	4	UN.	0,390163063	R\$ 972,00	R\$ 3.888,00	GRUPO BARBOSA	
	5.2.9	METAIS							
MERC.	5.2.9.1	TORNEIRA DE JARDIM	4	UN.	0,016015953	R\$ 39,90	R\$ 159,60	-	https://www.amazon.com.br/Torneira-Curta-Jardim-Externa-Metal/dp/B09L55VZQP/ref=asc_df_B09L55VZQP/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379817630822&hvpos=&hvpnet=&hvrnd=17634819886463392054&hvplone=&hvptwo=&hvpmv=&hvpsc=&vdcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9101476&hvtagid=pla-1656542929083&psc=1
MERC.	5.2.9.2	TORNEIRA COZ MESA BA BRASIL CR CELITE B5004C7CRB (1 QUARTO , 1 SUÍTE 02, 1 SUÍTE 01, 2 SUÍTE MASTER)	5	UN.	0,187655588	R\$ 374,00	R\$ 1.870,00	GP BARBOSA - PATOS	
MERC.	5.2.9.3	CUBA INOX GHELPLUS N3 40x35x14cm 3.1/2 (COZINHA + ÁREA GOURMET)	2	UN.	0,040742336	R\$ 203,00	R\$ 406,00	GP BARBOSA - PATOS	
MERC.	5.2.9.5	DUCHA HIGIÊNICA DECA ASPEN 1984. C35.ACT	4	UN.	0,196687141	R\$ 490,00	R\$ 1.960,00	GP BARBOSA - PATOS	
MERC.	5.2.9.6	TANQUE TERMO FIBRA BRA 56x43 DECORALITA	1	UN.	0,014550834	R\$ 145,00	R\$ 145,00	GP BARBOSA - PATOS	
MERC.	5.2.9.7	CHUVEIRO ELÉTRICO LORENZETTI ACQUA DUO PR/RG 6800W (QUARTOS, SUÍTES e PISCINA)	5	UN.	0,384342729	R\$ 766,00	R\$ 3.830,00	GP BARBOSA - PATOS	
	5.2.10	BANCADAS							
MERC.	5.2.10.1	BANCADAS GRANITO NEGRO ABSOLUTO	28,15	M²	1,412434442	R\$ 500,00	R\$ 14.075,00	INSUMO	
		SUBTOTAL			5,983441616		R\$ 59.625,38		
MERC.	5.3.1	ar condicionado	4	UN.	0,610436604	R\$ 1.520,76	6083,04	-	https://www.americanas.com.br/produto/4752771449?epar=bp_pl_00_go_clima_comp_brand_consul&opn=YSME5P&WT.srch=1&offerId=620eb58dd9fd6edec163baa&gclid=CiwKCAjwzNOaBhAcEiwAD7Tb6CQvEauNZU1YnfpXqd3CczN8XvKafBfH8fw7Q3ww-Ga_Mff2IQOcxoCT5AQAvD_BwE&voltage=220%20Volts&condition=NEW
MERC.	5.3.2	ar condicionado instalação	4	UN.	0,060210349	R\$ 150,00	600	MÃO DE OBRA - PATOS	
		SUBTOTAL			0,670646954		R\$ 6.683,04		
	6.0	ESQUADRIAS							
	6.1	JANELAS							
MERC.	6.1.1	J1 - JANELA SIMPLES EM ALUMÍNIO E VIDRO - 1,50x1,10x1,00m	1,65	M²	0,099347076	R\$ 600,00	R\$ 990,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.2	J2 - JANELA TIPO BOCA DE LOGO DE ALUMÍNIO E VIDRO - 0,70x0,70x1,70m	0,49	M²	0,029503071	R\$ 600,00	R\$ 294,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.3	J3 - JANELA TIPO CORRER DE ALUMÍNIO E VIDRO - 2,20x0,50x1,20m	1,1	M²	0,066231384	R\$ 600,00	R\$ 660,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.4	J4 - JANELA TIPO BOCA DE LOBO DE ALUMÍNIO E VIDRO - 0,41x1,83x1,00m	1,2	M²	0,072252419	R\$ 600,00	R\$ 720,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.4	J4 - JANELA TIPO BOCA DE LOBO DE ALUMÍNIO E VIDRO - 0,41x1,83x0,60m	0,7503	M²	0,045175825	R\$ 600,00	R\$ 450,18	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.4	J4 - JANELA TIPO BOCA DE LOBO DE ALUMÍNIO E VIDRO - 1,20x0,50x2,00m	0,6	M²	0,03612621	R\$ 600,00	R\$ 360,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.4	J4 - JANELA TIPO BOCA DE LOBO DE ALUMÍNIO E VIDRO - 1,20x0,50x1,50m	0,6	M²	0,03612621	R\$ 600,00	R\$ 360,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.5	J5 - JANELA TIPO BOCA DE LOBO DE ALUMÍNIO E VIDRO - 1,00x0,50x2,00m	0,5	M²	0,030105175	R\$ 600,00	R\$ 300,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.6	J6 - JANELA TIPO CAMARÃO - 1,70x2,70x0,00m	18,36	M²	1,105462012	R\$ 600,00	R\$ 11.016,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.7	J7 - JANELA SIMPLES ALUMÍNIO E VIDRO - 1,50x2,30x0,50m	6,9	M²	0,41545141	R\$ 600,00	R\$ 4.140,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.8	J8 - JANELA SIMPLES ALUMÍNIO E VIDRO - 0,85x0,50x2,00m	0,425	M²	0,025589398	R\$ 600,00	R\$ 255,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.1.9	PANO DE VIDRO - 0,56 x 6,5m	3,64	M²	0,676261248	R\$ 1.851,37	R\$ 6.738,99	MANOEL VIDROS-PATOS	
MERC.	6.1.9	PANO DE VIDRO - 2,68 x 6,5m	17,42	M²	3,043227275	R\$ 1.740,87	R\$ 30.325,96	MANOEL VIDROS-PATOS	
MERC.	6.1.10	GUARDA CORPO DE VIDRO COM AÇO INOX (h=1,20m)	24,6	M²	2,438507101	R\$ 987,80	R\$ 24.299,88	MANOEL VIDROS-PATOS	
	6.2	PORTAS							
MERC.	6.2.1	B1 - box de wc tipo blindex	3	UN.	0,180631048	R\$ 600,00	R\$ 1.800,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.2.2	B2 - box de wc tipo blindex	1	UN.	0,060210349	R\$ 600,00	R\$ 600,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.2.3	B3 - box de wc tipo blindex	1	UN.	0,060210349	R\$ 600,00	R\$ 600,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.2.4	B4 - box de wc tipo blindex	1	UN.	0,060210349	R\$ 600,00	R\$ 600,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.2.5	PC1 - porta de correr, 6 folhas, em PVC com vidro 3mm translúcido	2	UN.	0,010035058	R\$ 600,00	R\$ 100,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.2.6	PC2 - porta de correr, 6 folhas, em PVC com vidro 3mm translúcido	1	UN.	0,010035058	R\$ 600,00	R\$ 100,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.2.7	PC3 - porta de correr, 4 folhas, em PVC com vidro 3mm translúcido	2	UN.	0,010035058	R\$ 600,00	R\$ 100,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.2.8	PC4 - porta de correr, 4 folhas, em PVC com vidro 3mm translúcido	2	UN.	0,010035058	R\$ 600,00	R\$ 100,00	NARCISO DO ALUM.	
MERC.	6.2.9	PC5 - Porta de correr de madeira, semicoma com forras de madeira	6	UN.	0,010035058	R\$ 1.777,00	R\$ 100,00	FECIMAL	
MERC.	6.2.10	PG1 - porta tipo giro em madeira maciça	3	UN.	0,818860749	R\$ 2.720,00	R\$ 8.160,00	FECIMAL	
MERC.	6.2.11	PG2 - porta tipo giro em madeira maciça	3	UN.	0,736673623	R\$ 2.447,00	R\$ 7.341,00	FECIMAL	
MERC.	6.2.12	PG3 - Porta de giro, tipo semi ôca, tratada com verniz incolor	1	UN.	0,114399664	R\$ 1.140,00	R\$ 1.140,00	FECIMAL	
MERC.	6.2.13	PP1 - portã pivotante em madeira	1	UN.	1,35736706	R\$ 13.526,25	R\$ 13.526,25	FECIMAL	
		SUBTOTAL			11,55810429		R\$ 115.177,25		
	7.0	COBERTURA							
100327	7.1	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	98,36	M	0,566072214	R\$ 57,35	R\$ 5.640,95	COMPOSIÇÃO	
94207	7.2	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10º, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	166,92	M²	0,955282107	R\$ 57,03	R\$ 9.519,45	COMPOSIÇÃO	
MERC.	7.3	MADEIRAMENTO (CAIBRÃO)	96,35	M	0,096687786	R\$ 10,00	R\$ 963,50	MAD. SÃO JOSÉ - PATOS	
94227	7.4	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	39,56	M	0,238152443	R\$ 59,99	R\$ 2.373,20	COMPOSIÇÃO	
		SUBTOTAL			1,85619455		R\$ 18.497,10		
	8.0	REVESTIMENTO							
	8.1	PISOS							
		PISO EXTERNO (piso que imita madeira)							
87262	8.1.1	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_06/2014	340,54	M²	5,21075808	R\$ 152,48	R\$ 51.925,54	COMPOSIÇÃO	
87620	8.1.3	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	2,27	M³	0,006243883	R\$ 27,41	R\$ 62,22	COMPOSIÇÃO	
		PISO INTERNO PAV INFERIOR (PBSHOP - VIA DURINI OFF WHITE 90X90 NAT RET)							
87262	8.1.4	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_06/2014	357,24	M²	5,466292408	R\$ 152,48	R\$ 54.471,96	COMPOSIÇÃO	
87620	8.1.6	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	2,27	M³	0,006243883	R\$ 27,41	R\$ 62,22	COMPOSIÇÃO	
		PISO INTERNO PAV SUPERIOR (PBSHOP - VIA DURINI OFF WHITE 90X90 NAT RET)							
87262	8.1.7	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_06/2014	371,05	M²	5,677605526	R\$ 152,48	R\$ 56.577,70	COMPOSIÇÃO	
87620	8.1.9	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	2,27	M³	0,006243883	R\$ 27,41	R\$ 62,22	COMPOSIÇÃO	
		PISO VARANDA, GARAGEM E Á. GOURMET (PBSHOP - VIA DURINI OFF WHITE 90X90 NAT RET)							
87262	8.1.10	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_06/2014	298,1	M²	4,561364256	R\$ 152,48	R\$ 45.454,29	COMPOSIÇÃO	
87620	8.1.12	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	2,27	M³	0,006243883	R\$ 27,41	R\$ 62,22	COMPOSIÇÃO	
		PISO WCS							
87262	8.1.13	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_06/2014	103,8	M²	1,58829121	R\$ 152,48	R\$ 15.827,42	COMPOSIÇÃO	
87620	8.1.15	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	2,27	M³	0,006243883	R\$ 27,41	R\$ 62,22	COMPOSIÇÃO	
		SUBTOTAL			22,5355309		R\$ 224.568,01		
87248	8.2	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014 (revestimento das áreas molhadas)	165,98	M²	0,776344997	R\$ 46,61	R\$ 7.736,33	COMPOSIÇÃO	
MERC.	8.2.1	RIPADO EXTERNO	85,23	M²	4,704084058	R\$ 550,00	R\$ 46.876,50	FECIMAL	
MERC.	8.2.2	REVESTIMENTO DE PEDRA	30,86	M²	0,223311615	R\$ 72,11	R\$ 2.225,31	-	
103946	8.2.3	PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA OU SÃO CARLOS OU CURITIBANA, EM PLACAS. AF_05/2022	77,93	M²	0,156250011	R\$ 19,98			

		SUBTOTAL				5,859990681		R\$	58.395,18	
	9.0	PINTURA								
88423	9.1	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	1384,6	M²	1,804835774	R\$	12,99	R\$	17.985,30	COMPOSIÇÃO
MERC.	9.2	MASSA ACRÍLICA COM EFEITO DE CIMENTO QUEIMADO	234	M²	0,169070661	R\$	7,20	R\$	1.684,80	COMPOSIÇÃO
		SUBTOTAL						R\$	19.670,10	
	10	FORRO								
96109	10.1	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS. AF_05/2017_PS	280,37	M²	1,009212948	R\$	35,87	R\$	10.056,87	COMPOSIÇÃO
MERC.	10.2	FORRO DE MADEIRA	97,95	M²	4,310165375	R\$	438,50	R\$	42.951,08	FECIMAL
		SUBTOTAL						R\$	53.007,95	
	11	PISCINA E ESPELHO D'ÁGUA								
	11.1	PILARES								
92415	11.1.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	7,88	M²	0,089522232	R\$	113,21	R\$	892,09	COMPOSIÇÃO
103669	11.1.2	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	1,12	M³	0,086915486	R\$	773,32	R\$	866,12	COMPOSIÇÃO
MERC.	11.1.3	VERGALHÕES CA 60 - 5mm	31	und	0,052853648	R\$	16,99	R\$	526,69	AÇO BRASIL
MERC.	11.1.4	VERGALHÕES CA 50 - 10mm	69	und	0,373837027	R\$	53,99	R\$	3.725,31	AÇO BRASIL
92760	11.1.5	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	69	KG	0,094722921	R\$	13,68	R\$	943,92	COMPOSIÇÃO
	11.2	VIGAS								
92456	11.2.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	39,11	M²	0,389213616	R\$	99,17	R\$	3.878,54	COMPOSIÇÃO
103674	11.2.2	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	3,22	M³	0,133655796	R\$	413,63	R\$	1.331,89	COMPOSIÇÃO
	11.3	IMPERMEABILIZAÇÃO								
98560	11.3.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	235,99	M²	1,103805615	R\$	46,61	R\$	10.999,49	COMPOSIÇÃO
	11.4	REVESTIMENTO								
87262	11.4.1	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_06/2014	235,99	M²	3,610990778	R\$	152,48	R\$	35.983,76	COMPOSIÇÃO
		SUBTOTAL						R\$	59.147,81	
	12	ESCADA								
	12.1	VIGA								
MERC.	12.1.1	VERGALHÃO 5mm	3,5208	UN	0,005108974	R\$	14,46	R\$	50,91	AÇO BRASIL
MERC.	12.1.2	VERGALHÃO 10mm	2,17	UN	0,003802103	R\$	17,46	R\$	37,89	AÇO BRASIL
92759	12.1.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	56,5	KG	0,078696933	R\$	13,88	R\$	784,22	COMPOSIÇÃO
92762	12.1.4	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	66,8	KG	0,080910266	R\$	12,07	R\$	806,28	COMPOSIÇÃO
92456	12.1.5	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	5,768	M²	0,057401793	R\$	99,17	R\$	572,01	COMPOSIÇÃO
103674	12.1.6	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	0,347	M³	0,01440328	R\$	413,63	R\$	143,53	COMPOSIÇÃO
	12.2	PISOS								
MERC.	12.2.1	CANTONEIRA METÁLICA - 6m	8,5967	UN	0,054064187	R\$	62,67	R\$	538,75	-
		SUBTOTAL						R\$	2.933,59	
	13	ENTREGA DA OBRA / LIMPEZA								
	12.1	RECOLHIMENTO DO ENTULHO								
MERC.	12.1.1	ÇAÇAMBA DE 6 M³	9	MÊS	0,180631048	R\$	200,00	R\$	1.800,00	PATOS LOCAÇÕES
		SUBTOTAL						R\$	1.800,00	
	12.2	LIMPEZA DA OBRA (FINO)								
99802	12.2.1	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM VASSOURA A SECO. AF_04/2019	102,05	M²	0,003891495	R\$	0,38	R\$	38,78	COMPOSIÇÃO
99803	12.2.2	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	102,05	M²	0,015258758	R\$	1,49	R\$	152,05	COMPOSIÇÃO
99806	12.2.3	LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE COM PANO ÚMIDO AF_04/2019	38,6	M²	0,002362855	R\$	0,61	R\$	23,55	COMPOSIÇÃO
99822	12.2.4	LIMPEZA DE PORTA DE MADEIRA. AF_04/2019	27	M²	0,001950815	R\$	0,72	R\$	19,44	COMPOSIÇÃO
		SUBTOTAL						R\$	233,82	
		TOTAL			100			R\$	996.506,43	

https://www.lojastudaco.com.br/ferragens/perfil-metalico/cantoneira-perfil-l2parceiro=4453&variant_id=9



STUKE

ARQUITETURA, ENGENHARIA & CONSTRUÇÃO