

ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS DE UMA EDIFICAÇÃO UNIFAMILIAR DE DOIS PAVIMENTOS DESENVOLVIDOS EM BIM

LEFKUM, Eduardo Neves¹

WOLF, Matheus do Prado²

RESUMO: O objetivo do trabalho foi a realização da análise de compatibilização entre os projetos de uma edificação unifamiliar de dois pavimentos, com ênfase na utilização do programa de filosofia BIM *Autodesk Navisworks*. Para isso, através da observação das necessidades aplicadas ao empreendimento e das normas vigentes para cada projeto, foi possível o desenvolvimento do projeto arquitetônico, estrutural, elétrico e hidrossanitário, concebidos por intermédio da utilização da ferramenta BIM *Autodesk Revit*. A análise de compatibilização ocorreu através da definição de etapas, buscando identificar, analisar e resolver as incompatibilidades entre as disciplinas da edificação. Portanto, por intermédio da compatibilização dos projetos na fase de concepção, o trabalho demonstrou que é possível apresentar projetos sem conflitos para a execução da edificação.

PALAVRAS-CHAVE: Edificação unifamiliar, Compatibilização de edificação, BIM, *Revit*, *Navisworks*.

ABSTRACT: The objective of this article was to conduct a compatibility analysis between the designs of a two-floor single-family dwelling, focusing on utilizing Autodesk Navisworks BIM software. To achieve this, by observing the needs applied to the enterprise and the applicable regulations for each discipline, the architectural, structural, electrical, and sanitary projects conceived through the use of the BIM Autodesk Revit tool could be developed. The compatibility analysis was performed by defining specific phases to identify, analyze, and resolve any incompatibilities between the building's systems. Therefore, by integrating the designs during the conceptual phase, this study demonstrated that it is possible to present projects without conflicts for the execution of the building.

KEYWORDS: Single-family building, Building compatibility, BIM, Revit, Navisworks.

1 INTRODUÇÃO

Desde o início do advento da engenharia civil, ocorre a associação de projetos e construção, pelo fato da necessidade da evolução da área na busca da resolução de problemas para cada edificação que surge. Segundo Queiroz (2019) a criação de projetos para as edificações surge da necessidade do desenvolvimento das obras de infraestrutura, que geram o crescimento e progresso das cidades.

Na concepção de todas as edificações, existem etapas essenciais que devem ser seguidas. Segundo Neumann (2017) para a elaboração de uma edificação, é necessário que seja realizado a análise de viabilidade, o projeto básico, projeto executivo e pôr fim a execução do empreendimento. Como transcrito, os projetos são fundamentais na construção desde seu surgimento, passando em seu início com o

¹ Graduando em Engenharia Civil no Centro Universitário Campo Real. engc-eduardolefkum@camporeal.edu.br

² Graduado em Engenharia Civil. Mestrado em Engenharia da Construção no Instituto Politécnico de Bragança. Professor no Centro Universitário do Campo Real. prof_matheuswolf@camporeal.edu.br

uso de desenhos em papel, até chegar ao advento da computação, que surge para acelerar os processos.

Com a era digital e a constante evolução da programação, *softwares* de cunho técnico permitiram a criação de projetos complexos em folhas digitais, tendo seu início com o *Autodesk AutoCAD*. O mesmo, segundo Silva (2019) é um programa de desenho computacional, que após a sua concepção inovou a construção, deixando para trás o desenho em papel.

Com o avanço tecnológico na engenharia civil, surgem as ferramentas *Building Information Modelling* (BIM) empregadas no desenvolvimento de projetos, focadas em realizar melhorias na criação e gerenciamento de projetos e suas respectivas execuções. Sacks *et al.* (2021) define BIM como sendo o conjunto de conceitos e métodos de trabalho que permeiam as informações inseridas em um projeto de construção. Assim é possível criar um fluxo de trabalho em um ambiente de colaboração, realizando a diminuição de erros e contribuindo no melhor uso de recursos.

O gerenciamento de projetos adequado exige a compatibilização, que é definida por Gomes (2020) como sendo a operação que realiza a detecção de erros e interferências, as quais são identificadas ao realizar a união de diferentes projetos desenvolvidos na fase de concepção. Portanto, a compatibilização facilita que erros sejam percebidos antes da fase de execução, desta maneira, evitam eventuais atrasos, retrabalhos e custos imprevistos.

A compatibilização pode ocorrer primeiramente através da análise comparativa de projetos bidimensionais, isto é, por intermédio da observação de plantas baixas impressas ou folha digitais, desenvolvidas por programas como o *Autodesk AutoCAD*. Desta maneira, Rodriguez (2005) define a compatibilização como sendo um método de análise realizado pela verificação e observação de interferências entre diferentes projetos de uma edificação, visando a investigação e solução de conflitos.

Através do uso das tecnologias BIM, a compatibilização ocorre através da interoperabilidade, que segundo Sacks *et al.* (2021) é a integração dos projetos criados por diferentes ferramentas BIM, permitindo sua usabilidade em diferentes programas, de maneira rápida e simples. Complementando, Catelani (2016) entende que por meio da interoperabilidade, realiza-se a otimização dos trabalhos em equipe, formadas por diferentes projetistas na concepção do mesmo empreendimento.

Dentre as ferramentas BIM, uma que vem ganhando destaque no mercado é o *Autodesk Revit*. Conforme Gomes (2020), o *software* mencionado é uma ferramenta com várias capacidades de desenvolvimento e concepção de projetos, permitindo a investigação tridimensional das aplicações. Complementando Cardoso (2022) especifica que *Autodesk Revit* possui maiores vantagens em relação a outros *softwares* como na otimização de projetos e redução de tempo.

Outra ferramenta BIM que vem se consagrando, por uma razão diferente, é o programa *Autodesk Naviswork*, o qual permite a integração dos diferentes projetos de uma edificação, para a realização da análise de compatibilização. Catelani (2016) define que o *software* simula a construção utilizando os projetos apresentados, e por intermédio da análise de conflitos, demonstra visualmente ou por meio de relatórios os erros entre os projetos.

A compatibilização, costuma ser associada a empreendimentos de grandes edificações que possuem projetos complexos e uma grande quantidade de capital investido, pois, possuem a necessidade de uma análise cautelosa. Em pequenas edificações, infelizmente a análise de incompatibilidade de projetos não é frequente, no entanto deve fazer parte do processo de concepção. Segundo Gonzaga Júnior e Magalhães (2021) estes tipos de empreendimento sofrem patologias associadas à falta de integração dos projetos, que são comumente desenvolvidos por diferentes profissionais.

O presente trabalho possui como enfoque a realização da compatibilização de projetos utilizando as ferramentas BIM, possibilitando a análise de incompatibilidades seja realizada utilizando métodos que auxiliam na identificação dos erros. Segundo Costa *et al.* (2021) o gerenciamento e desenvolvimento dos projetos, por meio da utilização da compatibilização em BIM no estágio conceutivo evita a ocorrência de perda de tempo, retrabalhos e custos desnecessários.

O objetivo principal do trabalho é a realização da análise de incompatibilidades entre os projetos desenvolvidos. Com isso, foram concebidos e apresentados os projetos de uma edificação unifamiliar de dois pavimentos, por meio da investigação de compatibilização e resolução dos conflitos entre os projetos. Os objetivos específicos são:

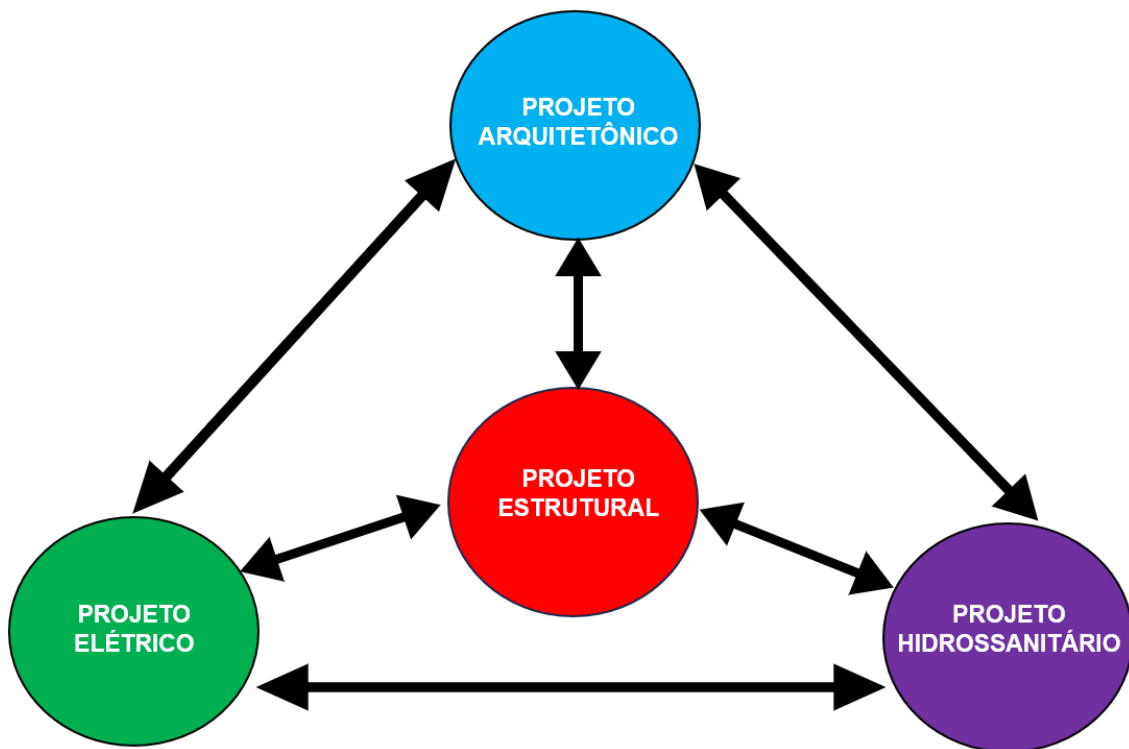
- Definir classes ou divisões entre os conflitos encontrados, com posterior ênfase nas possíveis soluções.

- Demonstrar a usabilidade das ferramentas BIM no desenvolvimento e compatibilização dos projetos.

2 METODOLOGIA

Este trabalho consiste em um estudo de caso, no qual realizou-se a análise de incompatibilidades por intermédio das ferramentas BIM, dos projetos de uma edificação unifamiliar de dois pavimentos. Portanto, para que ocorram as análises, foram concebidos os projetos do imóvel, sendo eles o arquitetônico, estrutural, elétrico e hidrossanitário. O fluxograma disposto na Figura 1, indica como foram associados os projetos durante a concepção e a análise de compatibilização.

Figura 1 – Fluxograma de associação dos projetos.



Fonte: O Autor.

Conforme exposto no fluxograma, o projeto arquitetônico foi utilizado como referência para a modelagem das demais disciplinas da edificação. As ferramentas BIM utilizadas foram os programas *Autodesk Revit* para a modelagem dos projetos, *TQS* para verificação do dimensionamento do projeto estrutural e o *Autodesk Navisworks* para a integração e verificação de conflitos dos mesmos.

2.1 CASO ADOTADO

Para o desenvolvimento dos projetos da edificação, foi necessário encontrar um terreno existente, que se encaixasse na proposta do trabalho. Após análise e procura, foi realizada a escolha de um loteamento. O loteamento em questão está localizado nas Ruas Arlindo Ribeiro e Presidente Zacarias de Góes, Bairro Batel, Guarapuava-PR, sendo o terreno escolhido o n°13 conforme destacado no Anexo A.

Para o projeto arquitetônico, levou-se em consideração as dimensões e informações do terreno perante a prefeitura de Guarapuava, sendo este localizado em uma esquina com possíveis edificações vizinhas. As informações do cadastro imobiliário estão disponíveis na base de lotes do município GeoGuarapuava, e estão dispostas conforme Tabela 1 sendo que o documento original está no Anexo B.

Tabela 1 – Dados do Imóvel – adaptado Anexo B.

TIPO	DADO
Zoneamento	ZD – Zona de Densificação
Logradouro	Rua Arlindo Ribeiro, N° 1911
Bairro	Batel
Área do Terreno	203,88 m ²

Fonte: Departamento de Geoprocessamento de Guarapuava-PR - DGEO (2024).

Após as informações obtidas, foi realizada a análise da topografia do terreno, sendo então constatado que se trata de um local consideravelmente plano e acima do nível da rua, conforme Anexo C. A ocupação considerada para os projetos é indicada segundo a zona em que está inserido, no caso Zona de Densificação, podendo pertencer a vias de adensamento, centro de célula ou demais áreas, vide Anexo D.

A base de lotes indica uma região de centro de célula, assim o imóvel possui taxa de ocupação máxima de 87,50% e taxa de permeabilidade mínima do solo de 10%. Após a obtenção dos referidos dados, foi elaborado um croqui para uma edificação de dois pavimentos de alto padrão, representando as taxas de ocupação e permeabilidade do solo. Considerou-se no mesmo padrão uma área de 234,50 m² de construção no final do estudo. O imóvel destinado para o projeto tem dimensões de 10,25 m de frente e fundos por 20,77 m de comprimento na lateral esquerda e 19,65

m na lateral direita, totalizando 203,88 m². As informações gerais da edificação estão indicadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Dados da edificação.

TIPO	DADO
Área Construída	234,50 m ²
Número de Pavimentos	2
Área Projetada no Terreno	107,23 m ²
Taxa de Ocupação	54,68%
Coefficiente de aproveitamento	1,15
Área de Permeabilidade	35,98 m ²
Taxa de Permeabilidade	54,68%

Fonte: O Autor.

A edificação residencial de dois pavimentos também é de alto padrão, pois independente se são de pequeno a alto porte, apresentam grande quantidade de detalhes e conseqüentemente compatibilizações mais e complexas. Também deve-se mencionar a necessidade de adaptação da edificação em terreno com dimensões pequenas, se comparado com a testada mínima permitida para aprovação de lotes do município. Além disso, na concepção dos projetos do imóvel, deve-se absorver as exigências do cliente, e ainda procurar suprir as necessidades, usabilidades e o conforto do imóvel.

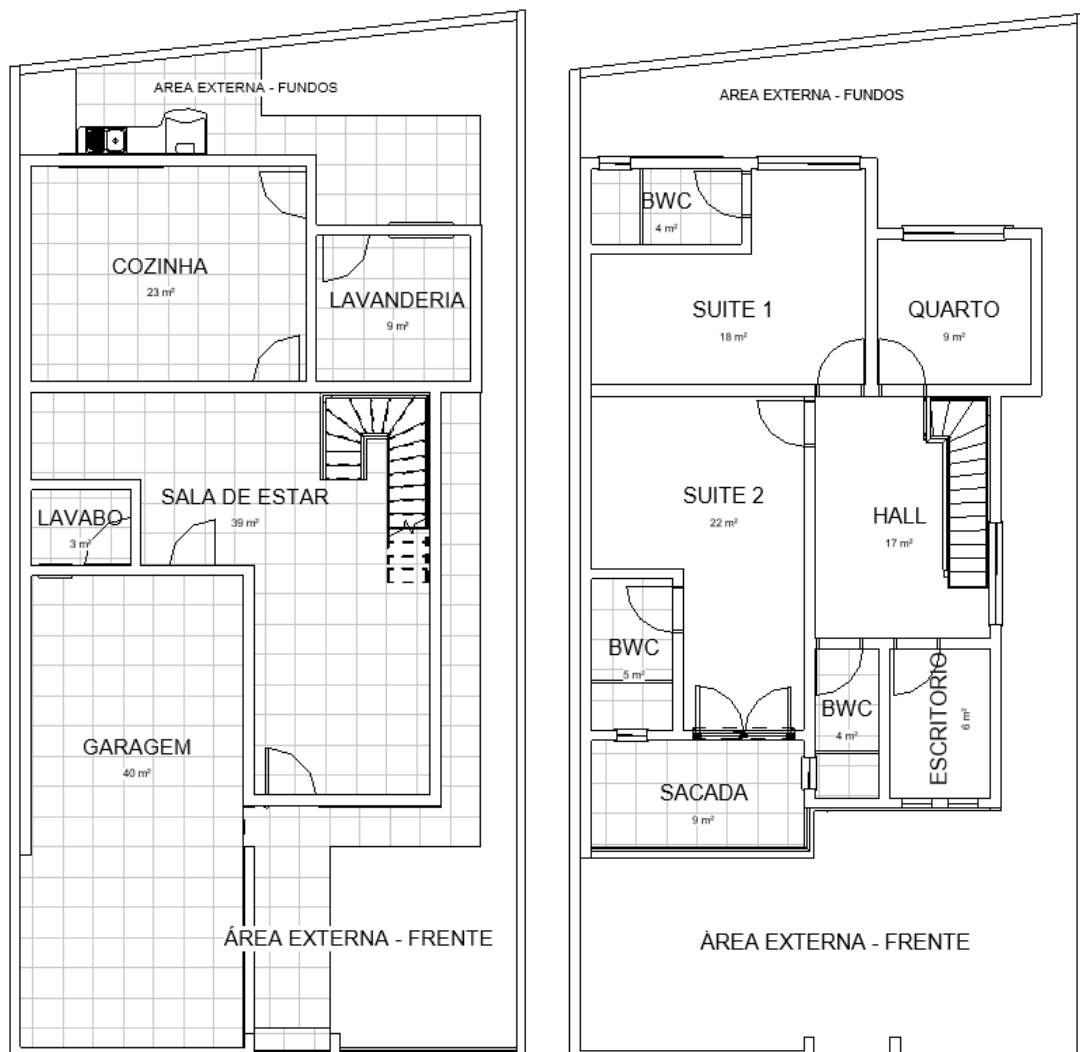
2.2 PROJETO ARQUITETÔNICO

Na concepção do projeto fez uso da norma para criação de projetos arquitetônicos de edificações ABNT NBR 16636-2:2017, que estabelece parâmetros essenciais para a análise de viabilidade e criação de projetos arquitetônicos para edificações. Para a elaboração de todos os projetos utilizou-se o programa *Autodesk Revit*, pois o mesmo integra ferramentas que permitem a elaboração das modalidades propostas para a edificação. Retrabalhos não são previstos já que isso ocorre geralmente quando usa-se múltiplos programas. Perda de tempo e possíveis

problemas de incompatibilidade entre os programas também são evitados pelo mesmo motivo.

Com base nas informações obtidas, foi analisado quais as necessidades que uma residência unifamiliar de alto padrão necessitava, para ser enquadrada nesta categoria, que estão diretamente relacionadas à infraestrutura do imóvel. Desta maneira, deve-se levar em consideração principalmente a disposição dos cômodos na edificação. Após a análise da aplicação, foi criado como base inicial as plantas baixas do térreo e do primeiro andar conforme Figura 2.

Figura 2 – Planta baixa Térreo e Primeiro Andar.



Fonte: O Autor.

O desenho da área externa pôde ser realizado após a finalização da infraestrutura interna do imóvel. As mesmas ocorreram seguindo as exigências

municipais como o recuo frontal da edificação, taxa de permeabilidade mínima e ocupação do terreno. É possível destacar como ficou a concepção inicial da edificação na Figura 3 e as pranchas do projeto arquitetônico estão conforme Anexo E.

Figura 3 – Vista isométrica da edificação.



Fonte: O Autor.

A vista isométrica humanizada da fachada frontal da edificação, destaca os detalhes arquitetônicos e o desenho do imóvel. Conforme mencionado anteriormente, a construção está alocada em um terreno de esquina no lado esquerdo, enquanto na lateral direita possivelmente confrontando com uma residência. Portanto, não possui aberturas em seu lado direito, e conforme as normativas aplicadas, todas as janelas possuem o distanciamento mínimo de 1,50 m dos limites do terreno.

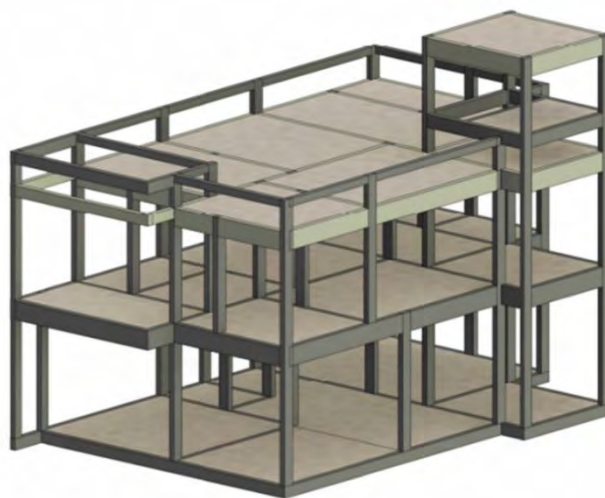
2.3 PROJETO ESTRUTURAL

A finalização do projeto arquitetônico, marcou o início do projeto estrutural. O método construtivo adotado foi o concreto armado com vedação em alvenaria. Desta maneira, utilizou-se como base normativa a ABNT NBR 6118:2023, que demonstra quais as necessidades e aplicações para o projeto em concreto armado.

Por meio da realização dos cálculos estruturais, foi definido o dimensionamento das armaduras de vigas e pilares. Pelo uso do *software* TQS foram determinadas as armações de aço que irão compor as peças estruturais. A concepção do projeto estrutural iniciou-se através da realização do pré-dimensionamento dos elementos estruturais, assim necessitando das plantas do projeto arquitetônico para a definição do posicionamento de pilares e vigas, conforme é especificado na ABNT NBR 6118:2023.

Para o dimensionamento das seções dos pilares, foi considerado a área mínima e para as vigas foi indicada a largura mínima conforme o comprimento do elemento estrutural. O primeiro projeto estrutural foi modelado no *Autodesk Revit*, conforme a prancha disposta no Anexo F, e sua vista isométrica indicando a posição dos elementos estruturais está exposta na Figura 4.

Figura 4 – Vista isométrica do modelo estrutural no programa *Autodesk Revit*.



Fonte: O Autor.

Realizada a aplicação do pré-dimensionamento, foram exportadas as plantas do projeto estrutural inicial para o *software* TQS, para que fosse realizada a verificação da estrutura e determinadas as modificações necessárias. Foi utilizada a versão estudantil do programa de cálculo, portanto o mesmo trouxe algumas limitações, como número de pavimentos e alterações nas definições da estrutura.

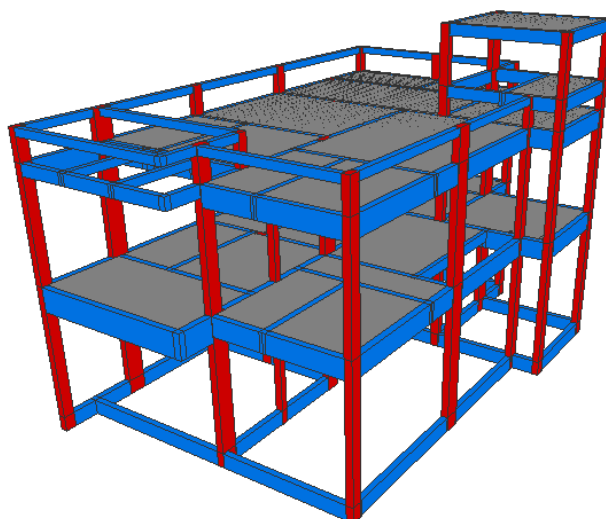
Para que ocorresse a verificação estrutural pelo TQS, foi necessário definir as especificações da edificação, sendo elas o número de pavimentos, alturas entre eles, *Feature Compression Know* (FCK) do concreto, cobrimentos de armaduras e a classe

de agressividade ambiental, conforme dispostas no Anexo G. Através da ABNT NBR 6120:2019, foram definidos os valores das cargas aplicadas a estrutura, portanto, as informações citadas estão representadas no Anexo H. Após o programa TQS realizar a análise do projeto estrutural inicial, foram detectados erros de estabilidade na edificação, sendo necessárias alterações na estrutura, como a adição, remoção e alteração da disposição de pilares e vigas.

No dimensionamento realizado não ocorreu o cálculo de escada, pois o TQS considera seus apoios como novos pavimentos, ultrapassando o limite de 5 pavimentos da versão estudantil, além disso, a escada não possuiu influência direta na compatibilização analisada.

Realizadas as alterações necessárias, foi gerada novamente a verificação da estrutura, sendo considerada aprovada pelo TQS após a verificação da estabilidade estrutural da edificação, conforme Anexo I. Desta maneira, obteve-se a estrutura inicial antes dos testes de compatibilização, as pranchas da edificação conforme o Anexo J com a representação tridimensional na Figura 5.

Figura 5 – Vista isométrica do modelo estrutural no programa TQS.



Fonte: O Autor.

Através da análise isométrica da Figura 5, compreende-se a disposição dos elementos estruturais da edificação, com a distinção visual de pilares, vigas e lajes. Além disso, a modelagem da estrutura possui a abertura do vão para a escada, mas como mencionado anteriormente, não ocorreu o dimensionamento e cálculo da estrutura.

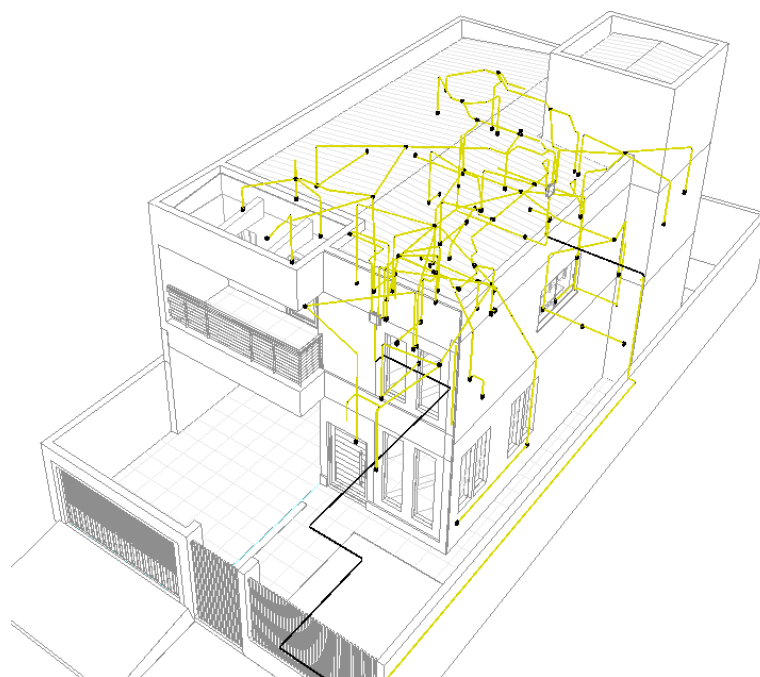
2.4 PROJETO ELÉTRICO

No desenvolvimento do projeto elétrico, foram seguidas as normativas de dimensionamento conforme a ABNT NBR 5410:2004, que especifica o número de pontos de tomadas, interruptores e luzes para os perímetros ou áreas específicas. Portanto, foi realizado apenas o dimensionamento básico, sem cálculos específicos para o diagrama unifilar ou derivados que não influenciam no estudo de compatibilização.

O início da concepção do projeto elétrico ocorreu através do dimensionamento mínimo de elementos da edificação, portanto, foi realizado o cálculo pela área e o perímetro de cada cômodo (Anexo K). Para realizar a disposição dos elementos elétricos em cada área, foi necessária a análise do projeto mobiliário (Anexo L), desta maneira, ocorreu a análise da necessidade de utilização para cada elemento.

A modelagem do projeto ocorreu através do programa *Autodesk Revit*, por intermédio da utilização de um modelo padrão de elétrica, onde foram desenvolvidos todos os conduítes, interruptores, tomadas e iluminação. Portanto, foi definida as instalações elétricas iniciais, conforme dispostas na vista isométrica da Figura 6 e especificadas na prancha exposta no Anexo M.

Figura 6 – Vista isométrica das instalações elétricas.



Fonte: O Autor.

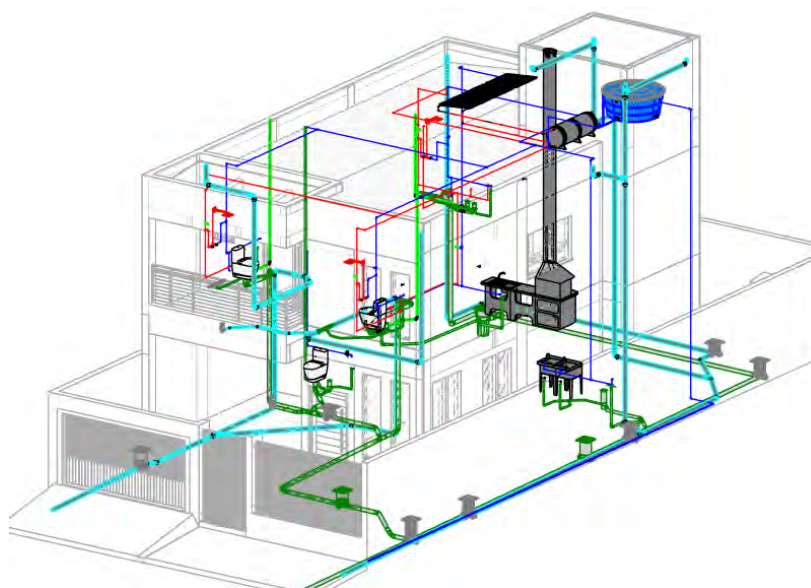
Analisando a Figura 4, é possível observar a disposição inicial dos conduítes e conexões elétricas na edificação. Os mesmos dispostos utilizando como referência o projeto arquitetônico. A localização de cada ponto do sistema elétrico, foi indicada considerando a usabilidade dos possíveis equipamentos elétricos que serão instalados na edificação, conforme indicados no projeto mobiliário.

2.5 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Os projetos complementares foram finalizados pelo desenvolvimento dos projetos hidrossanitários, que incluem o dimensionamento de água fria, água quente, esgoto e rede coletora de águas pluviais da edificação. Diferentemente dos demais projetos, nestes foram necessários realizar alguns cálculos, utilizados no dimensionamento da caixa de água e o diâmetro da tubulação, que possivelmente influenciaram na compatibilização, conforme Anexo N.

Para os projetos hidrossanitários, foi utilizado para seu desenvolvimento o programa *Autodesk Revit*, por meio da utilização de um modelo hidráulico padrão, que dispõe de todas as peças e tubulações hidrossanitárias básicas. A demonstração dos projetos foi por vistas 3D, que detalharam visualmente a modelagem. Portanto, na vista isométrica disposta na Figura 7, pode-se observar como os sistemas hidrossanitários foram aplicados inicialmente a edificação.

Figura 7 – Vista isométrica das instalações hidrossanitárias.



Fonte: O Autor.

Para o dimensionamento da água fria e água quente foi aplicada como normativa base a ABNT NBR 5626:2020, que detalha as necessidades de uma edificação com relação à circulação de água potável residencial.

Para a elaboração do projeto de esgoto, a normativa empregada foi a ABNT NBR 8160:1999, que define os elementos básicos para o dimensionamento, como o diâmetro de tubulação para cada sistema e também as inclinações mínimas e máximas. Portanto, o dimensionamento da tubulação sanitária transcorreu conforme Anexo O. No dimensionamento da rede pluvial utilizou-se a ABNT NBR 10844:1989, que detalha como deverá acontecer a concepção do sistema coletor de águas pluviais.

Os projetos hidrossanitários iniciais, antes da análise de compatibilização, estão dispostos nas pranchas que indicam o projeto de água fria e água quente (Anexo P), esgoto residencial (Anexo Q) e o sistema de águas pluviais (Anexo R).

2.6 PRECEITOS DA COMPATIBILIZAÇÃO

Para a realização da integração de todos os projetos, é necessário que os arquivos sejam interpretados pelo programa *Autodesk Navisworks*. Desta maneira, os arquivos dos projetos foram exportados no formato IFC (*Industry Foundation Classes*), que segundo Sacks *et al.* (2021) é o modelo de dados que realiza a colaboração e interoperabilidade entre diferentes programas BIM, buscando padronizar e integrar os processos de desenvolvimento da edificação.

O programa realizou a simulação da construção após a leitura dos arquivos, por meio da união de todos os componentes. Realizada a integração dos projetos da edificação, iniciou-se o processo de análise de compatibilização BIM, em que o programa produziu a simulação da construção, mostrando visualmente os conflitos entre os projetos. Com isso, foi possível gerar relatórios dos erros encontrados após a simulação.

Por intermédio da geração dos relatórios, iniciou-se o processo de observação das interferências encontradas, permitindo que fosse realizado o estudo de cada erro para cada tipo de projeto, podendo verificar e analisar quais as possíveis soluções aplicáveis e como serão executadas. Portanto, para indicar as possíveis alterações, etapas serão seguidas para indicar as alterações necessárias.

A ferramenta utilizada no *software Autodesk Navisworks* para a detecção de conflitos é o *Clash Detective*, que faz a análise de interferências entre os projetos

escolhidos para testes. Nesta opção, são aplicadas regras de interferência, em que é definido como o programa irá realizar a detecção das incompatibilidades entre os projetos analisados. Desta maneira, para o tipo de análise, foi definido a detecção de interferências entre os elementos que ocupassem o mesmo espaço, além disso, foi considerada a tolerância mínima de meio centímetro de transpasse entre elementos.

O processo de verificação de incompatibilidades foi realizado por etapas, relacionando cada tipo de projeto, separadamente. Portanto, as análises e correções serão divididas conforme relevância entre os projetos, relacionando aqueles que devem sofrer o menor número de alterações. Todas as alterações realizadas, ocorreram através da aplicação das normas indicadas a cada tipo de projeto.

Para cada etapa foram analisados a combinação em diferentes projetos, analisando e aplicando as correções indicadas. Desta maneira, a divisão realizada foi que na primeira etapa, foram analisados o projeto arquitetônico com o projeto estrutural. Na segunda etapa foi verificado o projeto elétrico com o estrutural, e posteriormente como arquitetônico. Finalizando as análises e correções, na terceira etapa o estudo ocorreu pelas verificações do projeto hidrossanitário com todos os demais projetos.

2.7 PROCESSO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO

A análise de compatibilização ocorreu conforme as regras aplicadas, definindo como ocorrerá a detecção de interferências entre os projetos. Portanto, após a geração do relatório pelo programa *Autodesk Navisworks*, iniciou-se o processo de observação e categorização dos conflitos, divididos em novos, ativos, analisados, revisados, aprovados e resolvidos. A definição das categorias, conforme explicado está indicada no Quadro 1.

Quadro 1 – Categorização dos conflitos.

Categoria	Explicação
Nova (<i>New</i>)	Nova interferência encontrada.
Ativa (<i>Active</i>)	Interferência encontrada anteriormente.
Revisada (<i>Reviewed</i>)	Interferência analisada.
Aprovada (<i>Approved</i>)	Conflito aprovado após análise.

Resolvida (<i>Resolved</i>)	Conflito resolvido ou alterado.
-------------------------------	---------------------------------

Fonte: O Autor.

Após a efetuada a análise e categorização dos conflitos, serão verificadas as possíveis soluções para a resolução das interferências, sendo aplicadas as alterações nos projetos. Portanto serão produzidos novos testes, até o momento em que os projetos não demonstrem novas interferências.

2.7.1 Primeira Etapa

A primeira etapa ocorreu através da análise do projeto arquitetônico com relação ao estrutural. Nesta deve-se levar em consideração primeiramente se a disposição de vigas e pilares estão devidamente posicionadas em locais que não interfiram em janelas, portas e demais aberturas. Para isto, se a mudança aplicada não pode ser executada, por estar fora da normativa aplicada na estrutura da edificação, opta-se pela modificação do projeto arquitetônico.

2.7.1.1 Análise do Projeto Arquitetônico com o Projeto Estrutural

A análise de compatibilização entre o projeto estrutural e o projeto arquitetônico teve início pela geração dos arquivos IFC das respectivas disciplinas para a leitura no programa *Autodesk Navisworks*, em que foram definidas as regras conforme indicadas anteriormente.

No primeiro teste, foi definido que os primeiros elementos a serem analisados seriam os estruturais intersectando esquadrias, pisos e forros. Após a análise do programa, foram detectados os conflitos conforme Anexo S. Portanto, após a observação das interferências, ocorreu a identificação do conflito, definição do problema e a indicação das correções necessárias (Anexo T). Desta maneira, foram identificados elementos estruturais transpassando esquadrias e o forro, portanto, foram indicadas que as alterações deveriam ocorrer primeiramente no projeto arquitetônico e posteriormente se necessário no projeto estrutural.

Por fim, foi efetuado os testes entre os elementos estruturais e as paredes das edificações, como são elementos que são unidos, foram detectados conflitos de

transpasse normais, sem necessidades de alterações no projeto arquitetônico. Desta maneira, foi produzido o teste final, após as alterações aplicadas, não foram detectadas novas interferências (Anexo U), sendo então finalizado a etapa de compatibilização do projeto arquitetônico e o projeto estrutural.

2.7.2 Segunda Etapa

A segunda etapa refere-se às instalações elétricas com relação aos elementos arquitetônicos e a estrutura da edificação, isto é, se a mesma não está posicionada em pilares, vigas e lajes, ou transpasse aberturas. Nesta etapa, a modificação deverá ser feita primeiramente no projeto elétrico, evitando modificações no projeto arquitetônico e estrutural, indicando casos especiais de alteração nos demais projetos.

2.7.2.1 Análise do Projeto Elétrico com o Projeto Estrutural

Iniciando a verificação do projeto elétrico com o estrutural, foi utilizado os últimos projetos aprovados nos testes anteriores e combinados com as regras padronizadas. Desta maneira, foi obtido como resultados as interferências de elementos conforme Anexo V, em que foram encontrados elevada quantidade de conflitos. Neste caso foi indicado que fossem efetuadas as verificações separadas para cada elemento estrutural, isto é, criando a divisão de análise com vigas, pilares e lajes.

No primeiro teste, foram analisadas as interferências entre todos os elementos estruturais com o projeto elétrico, os resultados estão conforme o Anexo W. Portanto, analisando as interferências com cada tipo de elemento estrutural, foi apontado o problema e definindo as soluções (Anexo X). Neste teste foi observados os conflitos relacionados ao transpasse vertical e horizontal dos conduítes entre vigas, pilares e lajes, além de tomadas posicionadas em pilares. Para os casos abordados, foram determinadas as alterações na posição dos conduítes e tomadas quando possível.

Após elaboradas as correções, analisou-se que seria necessário a abertura de furos em vigas para a passagem dos conduítes, portanto, através da análise dos elementos estruturais e a realização das verificações de posicionamento e dimensão dos furos indicadas na ABNT NBR 6118:2023, foram criadas as aberturas necessárias, dispostas conforme Anexo Y. A regra de abertura dos furos define a

distância mínima da abertura com o apoio da viga, mas em casos especiais como vigas menores ou a necessidade das aberturas próximos aos pilares, pode-se utilizar a análise e cálculo pelo método de bielas e tirantes. Os furos foram elaborados no programa TQS e verificados pelo mesmo, aprovando as aberturas conforme a norma.

Após efetuado o segundo teste, foram encontradas as interferências conforme Anexo Z e aplicadas as correções conforme Anexo AA, o mesmo ocorreu no terceiro teste (Anexo AB) e as soluções estão indicadas conforme Anexo AC. Após isso foi gerada a quarta verificação, encontrando novos conflitos (Anexo AD) e aplicada as correções indicadas no Anexo AE. Por fim, após gerar o relatório do quinto teste (Anexo AF) foi obtido a aprovação de compatibilização entre os projetos analisados.

2.7.2.2 Análise do Projeto Elétrico com o Projeto Arquitetônico

No primeiro teste de análise entre o projeto elétrico com o projeto arquitetônico, as quantidades de interferências encontradas estão conforme Anexo AG. As detecções de conflitos com paredes foram desconsideradas, pois é normal os conduítes serem embutidos na alvenaria. A análise das intercessões e indicações de soluções estão conforme Anexo AH, onde os principais problemas estavam relacionados ao transpasse dos conduítes com os forros.

As alterações aplicadas foram de rebaixar os forros em locais apropriados, em que a principal alteração no projeto arquitetônico foi na sala de estar, onde foi necessário fazer cortes e rebaixos no forro. Outro caso que necessitou alteração foi a mudança da porta de saída para os fundos da edificação, localizada na cozinha, pois, foi necessária a alteração do interruptor das luzes pela interferência no projeto estrutural. Após a aplicação das correções necessárias, e realizado o último teste, conforme Anexo AI, os projetos foram aprovados e deu-se por finalizado essa etapa.

2.7.3 Terceira Etapa

Na terceira etapa da análise de compatibilização foram observados os projetos hidrossanitários, que por sua vez, podem gerar alterações em todos os projetos. Com relação aos conflitos encontrados, para as alterações nos sistemas de água fria, água quente, esgoto e a rede pluvial, foram consideradas as normativas adotadas, isto é, para a água fria e água quente ocorreu a observação dos desvios de tubo que

poderiam gerar perda de carga e pressão da água, já para o sistema de esgoto e rede pluvial, realizou-se a análise das inclinações para cada tipo de tubulação, evitando que ocorram possíveis entupimentos na rede.

2.7.3.1 Análise do Projeto Hidrossanitário com o Projeto Estrutural

No primeiro teste entre o projeto hidrossanitário com o projeto estrutural, foi elaborada a identificação das interferências, conforme Anexo AJ. Os conflitos encontrados (Anexo AK), estão relacionados ao transpasse de tubulações hidrossanitárias em pilares, vigas e lajes. Neste caso, a ocorrência de interferência em vigas, em casos que não se pode realizar alterações no projeto hidrossanitário, é indicado que seja definida a abertura de furos nos elementos estruturais, conforme já expresso no projeto elétrico.

No segundo teste realizado os conflitos encontrados ocorreram conforme Anexo AL, e foi aplicada as correções indicadas no Anexo AM, que indicaram a alteração do posicionamento das tubulações, altura dos tubos e, quando necessário, realizada a abertura dos furos nas peças estruturais. No terceiro teste, foram detectadas novas interferências (Anexo AN), portanto, aconteceram as correções necessárias conforme Anexo AO, indicando alteração na tubulação. Por fim, após a realização de nova verificação (Anexo AP), foi indicado a aprovação da etapa de testes.

2.7.3.2 Análise do Projeto Hidrossanitário com o Projeto Elétrico

No primeiro teste entre o projeto hidrossanitário com o projeto elétrico, os problemas encontrados estão dispostos no Anexo AQ, sendo detectadas tubulações que transpassaram conduítes. Foram analisados os conflitos e aplicadas as correções necessárias (Anexo AR). As interferências encontradas foram de conflitos entre os conduítes e as tubulações, solucionados pela alteração no posicionamento dos conduítes, pois a alteração nas tubulações pode gerar perda de carga da pressão de água, afetando o sistema inteiro de água fria e água quente. Realizando as correções, não se encontrou novos erros (Anexo AS).

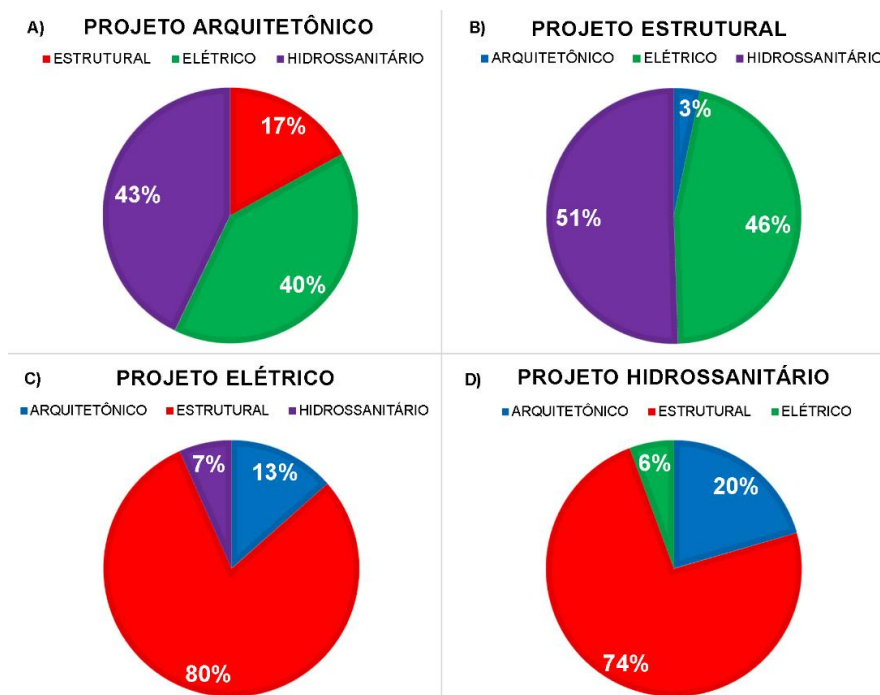
2.7.3.3 Análise do Projeto Hidrossanitário com o Projeto Arquitetônico

No primeiro teste de análise entre o projeto hidrossanitário com o projeto arquitetônico, foram detectados os conflitos conforme Anexo AT. As colisões entre elementos hidrossanitários com as paredes foram ignoradas, já que é correto a tubulação ser embutida na alvenaria. Outro conflito encontrado, refere-se ao transpasse da tubulação em pisos e forros (Anexo AU), neste caso é necessário a abertura de passagens entre os forros. Após as correções aplicadas, foi realizado novamente o teste de conflitos (Anexo AV), em que não foram detectados novos problemas.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após as análises de compatibilização entre os projetos, ocorreu a coleta dos dados de interferências encontradas para cada disciplina, demonstrando problemas que poderiam ocorrer na execução caso não fossem devidamente corrigidas na fase de projetos. Desta maneira, após a análise geral, foi verificado a quantidade de interferências encontradas para os primeiros testes de incompatibilidades para cada etapa de compatibilização. As proporções das interferências em relação aos projetos em foco estão dispostas na Gráfico 1.

Gráfico 1 - Porcentagens de interferências a cada etapa de compatibilização.

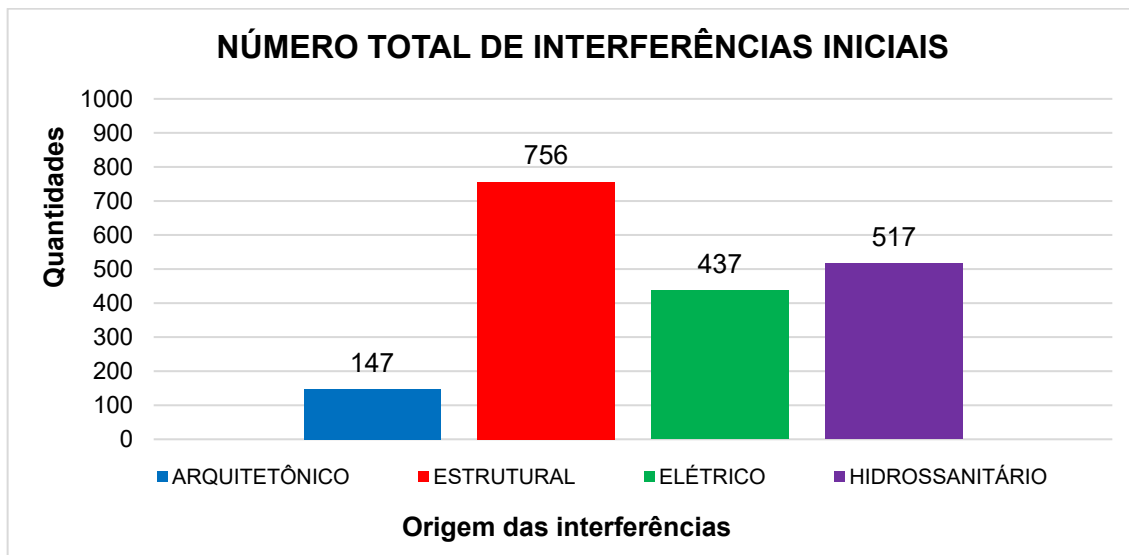


Fonte: O Autor.

Analisando as interferências detectadas pelas etapas de compatibilização, conforme já observado, o projeto estrutural foi o que no geral apresentou as maiores razões de interferências com os demais. Como descrito nas etapas de compatibilização, é o projeto que sofreu o menor número de alterações, pois, para cada alteração realizada foi necessária a realização de novas verificações na estrutura, que poderiam afetar as estabilidades da edificação. Desta maneira, optou-se, quando possível, pela realização das alterações nas outras disciplinas da edificação.

O projeto arquitetônico foi o que demonstrou o menor número de incompatibilidades detectadas. Em contrapartida os projetos complementares apresentaram alta taxa de interferências com os demais projetos, causando a necessidade de alterações nas demais disciplinas. Portanto, coletando o total de interferências nos primeiros testes realizados, obtivemos os dados conforme indicados no Gráfico 2.

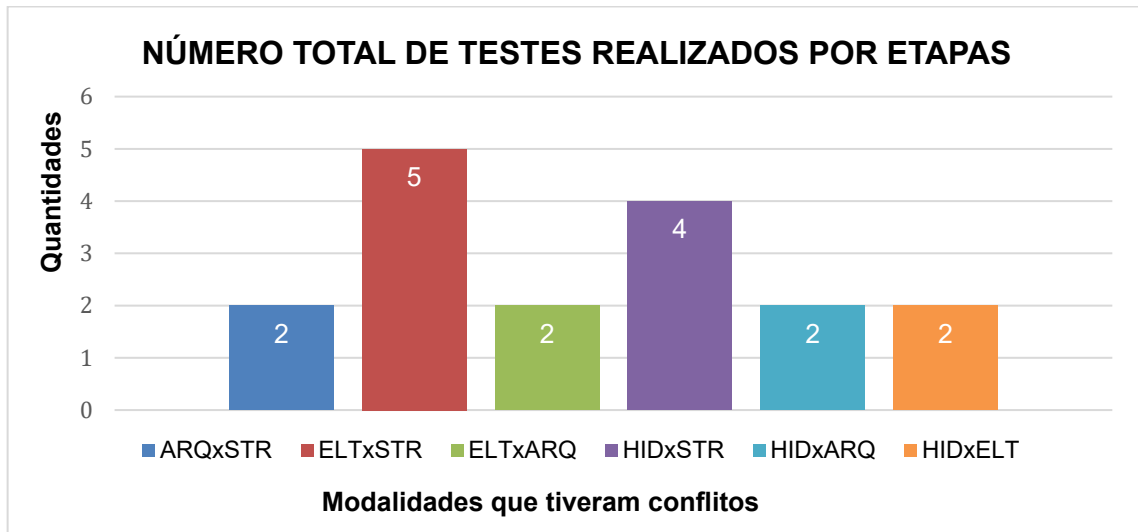
Gráfico 2 - Número total de interferências para cada projeto.



Fonte: O Autor.

Para cada etapa, o processo de realização das correções ocorreu dependendo da complexidade de alteração para cada projeto. Foi necessário analisar cada alteração para que não fosse gerada nova interferência. Desta maneira, o Gráfico 3, demonstra o número de testes necessários para a conclusão das alterações em cada etapa de compatibilização.

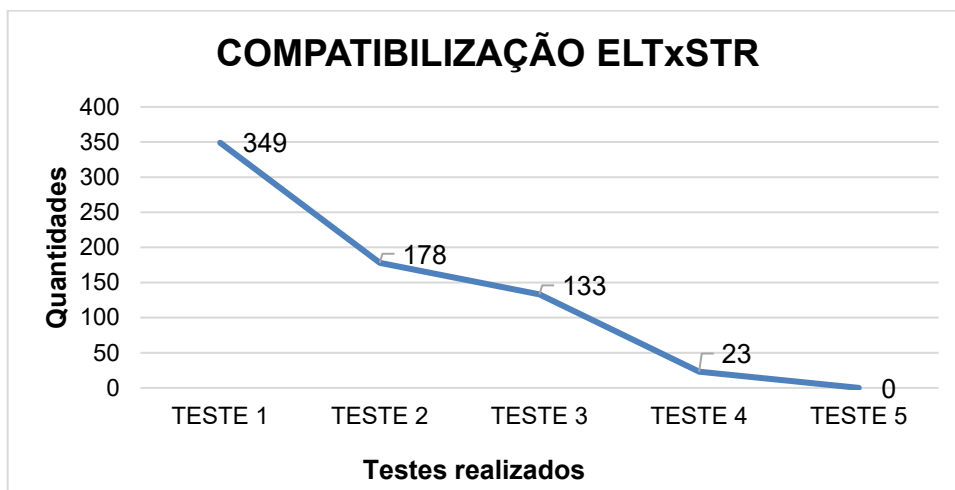
Gráfico 3 - Quantidade de testes realizados por etapas.



Fonte: O Autor.

Sendo no Gráfico 3 as siglas de ARQ, STR, ELT e HID respectivamente os projetos arquitetônico, estrutural, elétrico e hidrossanitário. Conforme indicado pelo mesmo, a etapa de compatibilização que possui o maior número de testes realizado foi a análise entre o projeto elétrico e os elementos estruturais. Isto ocorreu pela necessidade de alteração principalmente na disposição dos conduítes, que a cada verificação exigem a análise de novos conflitos com os elementos da estrutura. O Gráfico 4 especifica o número de conflitos encontrados a cada teste realizado do projeto elétrico (ELT) com o projeto estrutural (STR).

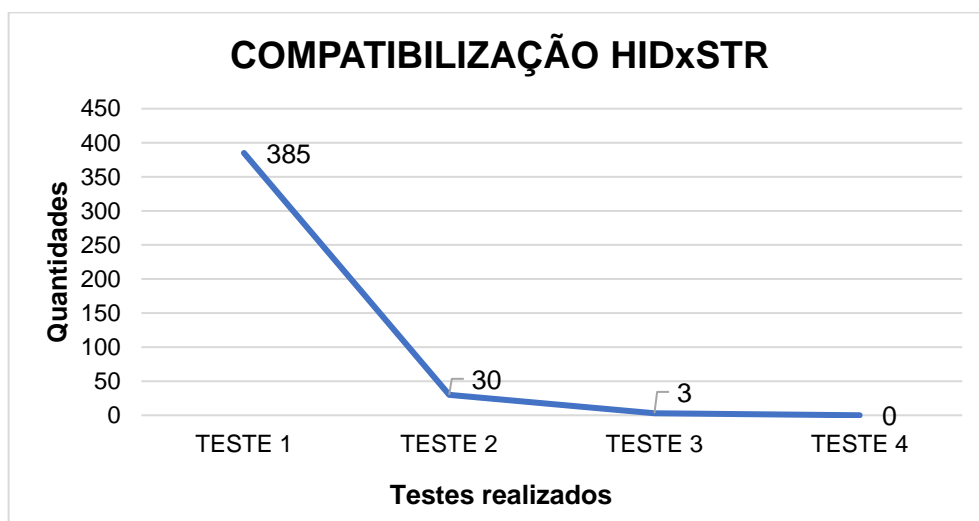
Gráfico 4 - Interferências encontradas e testes realizados na modalidade ELTxSTR.



Fonte: O Autor.

Conforme analisado anteriormente, a etapa de avaliação de compatibilidade entre o projeto hidrossanitário e o projeto estrutural foi a que possuiu o segundo maior número de testes necessários para a finalização das correções. A ocorrência no alto número de alterações e interferências se deve ao transpasse das tubulações principalmente em vigas e lajes, necessitando a alteração na disposição dos sistemas e na abertura de furos nos elementos estruturais. O Gráfico 5 demonstra as interferências encontradas para cada teste realizado entre o projeto hidrossanitário (HID) e o estrutural (STR).

Gráfico 5 - Interferências encontradas e testes realizados na modalidade HIDxSTR.



Fonte: O Autor.

As demais modalidades de análise de compatibilização, indicadas no Gráfico 3, obtiveram apenas dois testes cada para a finalização da análise compatibilização. O primeiro teste ocorreu para a análise das interferências iniciais, e o segundo indicando que não foram encontradas novas interferências. Os gráficos indicando os números de interferências para as modalidades citadas, estão expostos no Anexo AW.

Os projetos complementares demonstraram elevada necessidade de alterações, que se ignorados no processo de concepção das disciplinas, causariam possíveis problemas na etapa de execução da edificação. Portanto, após análises, pode-se concluir que com número de interferências entre os projetos, os problemas que poderiam ocorrer na construção estariam possivelmente relacionados ao retrabalho da mão de obra, perda de materiais, aumento do tempo de entrega e, conseqüentemente, a adição de custos desnecessários.

Por fim, com a utilização das ferramentas BIM, foi possível a realização da modelagem tridimensional dos projetos. Isso possibilitou as análises de compatibilização, as quais ocorreram através do processo automático de detecção das interferências pelo programa *Autodesk Navisworks*. Portanto, possivelmente houve a redução do tempo de análise e uma maior efetividade do processo de observação de erros, se comparados a observação manual, que ocorreria através da observação bidimensional dos projetos.

Através da modelagem dos projetos pelo *software Autodesk Revit*, foi possível realizar a concepção dos projetos tridimensionalmente, facilitando a análise da edificação próxima a sua construção real. Por intermédio da concepção final das pranchas detalhadas de cada disciplina, poderá ser possível a redução erros no entendimento dos projetos no processo de execução. Desta maneira, possivelmente evitando problemas que também ocorreriam na execução e entrega da edificação.

Após as análises e redução de compatibilização, os projetos foram finalizados, desta maneira, apresentam-se as pranchas do projeto arquitetônico (Anexo AX), projeto estrutural (Anexo AY), projeto elétrico (Anexo AZ), os projetos hidrossanitários de água fria e água quente (Anexo BA), esgoto (Anexo BB) e de rede pluvial (Anexo BC). O detalhamento visual final da edificação, está disposta conforme Figura 8.

Figura 8 – Vista isométrica da edificação.



Fonte: O Autor.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das metas do trabalho foi demonstrar a importância da utilização das tecnologias BIM, que indicam a constante evolução da construção civil. Através da combinação das ferramentas *Autodesk Revit* para a modelagem dos projetos, do TQS para a realização dos cálculos estruturais e do *Autodesk Navisworks* para a análise de compatibilização, foi possível entregar projetos consistentes e que poderão ser executados sem erros, beneficiando os envolvidos na construção da edificação.

A outra meta do trabalho foi em relação ao objeto de caso, uma edificação unifamiliar de dois pavimentos, o qual, até então era negligenciado na literatura de compatibilização em BIM. O mesmo podendo apresentar problemas de execução, causando impactos negativos para os envolvidos, os quais seriam evitados pelas avaliações de conflitos entre projetos. Portanto, por intermédio dos testes realizados, foi possível analisar a quantidade de interferências entre modalidades, que poderiam gerar problemas nas etapas construtivas caso não observadas na concepção dos projetos.

Por intermédio das análises de compatibilização realizadas, foi possível observar o alto número de interferências encontradas, em que foram necessárias etapas para a realização das correções. Neste contexto, o projeto estrutural apresentando 756 conflitos encontrados na etapa inicial com os demais projetos, apresenta que, sem a correta análise das interferências obtidas, possivelmente na execução da edificação, problemas poderiam surgir, causando transtornos para todos os envolvidos na construção e até se resolvidos *in loco* não apresentariam o mesmo desempenho estrutural de utilização.

Os projetos complementares necessitaram de um número elevado de testes e alterações, indicando que a cada análise realizada surgiram novas interferências, necessitando de novas modificações. Isto indica que, sem a análise de compatibilização aplicada a edificação, a cada necessidade de alteração na construção, novos problemas poderão ocorrer. Problemas estes que poderiam realizar principalmente atrasos na entrega da edificação e aumentar os custos de materiais e de mão de obra.

Outros impactos da utilização das ferramentas BIM no desenvolvimento do trabalho, foram na redução do tempo gasto na modelagem dos projetos e nas análises visuais próximo a edificação que será executada. Isso facilitam o entendimento da

construção a possíveis clientes, na execução pelos responsáveis da obra e até colegas projetistas na concepção de todos os projetos.

Conforme exposto no trabalho, houveram muitas complexidades no desenvolvimento dos projetos de uma edificação unifamiliar de dois pavimentos, traduzidas em muitos conflitos da análise de suas resoluções sem comprometimento de qualquer modalidade e funcionalidades associadas. Portanto, as construções de pequeno e médio porte não devem ser negligenciadas, em termos de já que pode gerar alto potencial de perdas, sintetizadas em atrasos e custos a mais, como desperdício de colaboração entre projetistas, os quais devidamente manejados podem convergir a edificação mais próxima a idealizada inicialmente com o melhor desempenho técnico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16636-2**: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos: parte 2: projeto arquitetônico. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120**: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 2019.

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

CARDOSO, Kalyanne Pereira. **Revit e Autocad**: análise comparativa de desenvolvimento do projeto arquitetônico na construção civil. 2022. 68 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Civil, Universidade Estadual da Paraíba, Araruna, 2022. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/27092>. Acesso em: 15 jun. 2024.

CATELANI, Wilton Silva. **Coletânea Implementação do BIM Para Construtoras e Incorporadoras**: fundamentos bim. 1. ed. Brasília: Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2016. 124 p.

CATELANI, Wilton Silva. **Coletânea Implementação do BIM Para Construtoras e Incorporadoras**: colaboração e integração bim. 3. ed. Brasília: Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2016. 132 p.

COSTA, Gleidson Martins da; LEITE, Fernanda Rafaella de Souza; VIRGÍNIO, Inêz Prazeres; SILVA JÚNIOR, Elcio Lyndon da. **Compatibilização de projeto com auxílio do BIM**: análise da redução de custos em uma obra de habitação de interesse social. 2021. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade de Pernambuco, Pernambuco, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24625>. Acesso em: 15 jun. 2024.

DEPARTAMENTO DE GEOPROCESSAMENTO - DGEO (Guarapuava) (org.). Espelho do cadastro imobiliário: dados do imóvel. Dados do imóvel. 2024. Disponível em:

<https://www.geoguarapuava.com.br/geoguarapuava/mapageo/indexPublico.php?id=6071544258&sql=45119109060062&iduser=>. Acesso em: 03 out. 2024.

GOMES, Danielly Lucena. **Compatibilização de Projetos em BIM**. 2020. 9 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/212>. Acesso em: 15 jun. 2024.

GONZAGA JÚNIOR, J. E.; MAGALHÃES, T. C. **Compatibilização de projetos na engenharia civil**. *Journal of Innovation and Science: research and application*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 13 p., 2021. DOI: 10.56509/joins.2021.v1.94. Disponível em: <https://joins.emnuvens.com.br/joins/article/view/94>. Acesso em: 20 ago. 2024.

NEUMANN, Edward. **Introdução à Engenharia Civil**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. *E-book*. ISBN 9788595154643. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154643/>. Acesso em: 11 jul. 2024.

QUEIROZ, Rudney C. **Introdução à engenharia civil**. São Paulo: Editora Blucher, 2019. *E-book*. ISBN 9788521218449. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521218449/>. Acesso em: 11 jul. 2024.

RODRIGUEZ, M. A. A. **Coordenação técnica de projetos: caracterização e subsídios para sua aplicação na gestão do processo de projeto de edificações**. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Florianópolis, 2005. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/58092/1/2006_eve_maarodriguez.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

SACKS, Rafael; EASTMAN, Charles; LEE, Ghang; TEICHOLZ, Paul. **Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021. 544 p. Alexandre Salvaterra e Francisco Araújo da Costa.

SILVA, A. S. DA. **Utilização De Software Autocad Como Instrumento Didático Para A Formação Acadêmica No Ensino De Engenharia**. *Revista Produção Industrial & Serviços*, v. 6, n. 1, p. 125-131, 19 dez. 2019. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rev_prod/article/view/52409/pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

ANEXOS

ANEXO A - LOTEAMENTO QUE O TERRENO ESCOLHIDO FICA SITUADO.



Fonte: O Autor.

ANEXO B – DADOS DO IMÓVEL INDICADAS PELO DEPARTAMENTO DE GEOPROCESSAMENTO – DGEO DO MUNICIPIO DE GUARAPUAVA.

03/10/24, 16:03

DGEO - Guarapuava



PREFEITURA DE GUARAPUAVA
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E URBANISMO
Departamento de Geoprocessamento - DGEO



As informações deste resumo do Boletim de Informação Cadastral do Imóvel, se referem aos dados cadastrais do Sistema Municipal do Cadastro Técnico Urbano. As informações são de caráter referencial, de cadastro geral, e não devem ser utilizadas como fonte exclusiva de informação do imóvel, especialmente no que se refere às medidas e dimensões, não dispensando dados documentais, conferências, medições e trabalhos topográficos e possíveis necessidades de complementação de dados e correções.

ESPELHO DO CADASTRO IMOBILIÁRIO

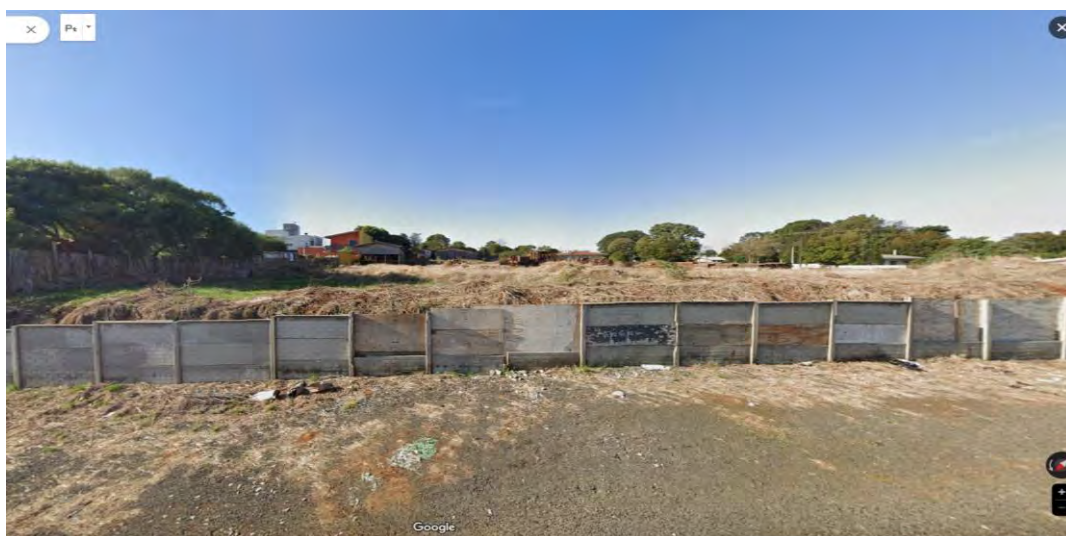
DADOS DO IMÓVEL

Olá . Seu IP foi identificado como 170.0.169.159 utilizando o navegador Chrome e SO Windows 10/11 no equipamento 170.0.169.159.frosnet.com.br

ZONEAMENTO: ZD - ZONA DENSIFICACAO - +Inf.
Nº DO CADASTRO: 1013106
FRAÇÃO: 0
TIPO DE IMPOSTO: Territorial
PGV: 44 (Ano: 2024 - R\$ 817,1869/m²)
DISTRITO: Sede
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 451191.0906.0062
SUB-LOTE: 0
LOTEAMENTO:
LOGRADOURO: RUA ARLINDO RIBEIRO - +Inf., NP: 1911
EDIF./CONDOM.:
Informações obtidas sob o login:
BAIRRO: BATEL
ÁREA DO TERRENO: 203,88m²
Nº DE EDIFICAÇÕES: 0

Informações obtidas através do portal: www.geoguarapuava.com.br
Gerado em: 03/10/2024 15:49 - Impresso em: 03/10/2024 16:03:29

ANEXO C – IMAGEM INDICANDO A TOPOGRAFIA FRONTAL DO TERRENO.



Fonte: *Google StreetView* (2024).

ANEXO D - QUADRO DE INFORMAÇÕES DE ZONEAMENTO DO IMÓVEL.

ZONEAMENTO	ÁREA E TESTADA DE TERRENO MÍNIMA COM INFRAESTRUTUA	ÁREA E TESTADA DE TERRENO MÍNIMA COM INFRAESTRUTURA	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA SEM APLICAÇÃO DE CONCESSÃO ONEROSA	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA COM APLICAÇÃO DE CONCESSÃO ONEROSA	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO SEM APLICAÇÃO DE CONCESSÃO ONEROSA	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO COM APLICAÇÃO DE CONCESSÃO ONEROSA	TAXA MÍNIMA DE PERMEABILIDADE DO SOLO
Zona de Densificação (ZD) Vias de Adensamento		360,00m ² 12,00m	75%	87,50% (2)	6	(1)	10 % (5)
Zona de Densificação (ZD) Centro de Célula		125,00m ² - 7,00m (meio de quadra) (3) 162,50m ² - 7,00m + Recuo (esquina)	75%	87,50% (2)	6	(1)	10 % (5)
Zona de Densificação (ZD) Demais áreas		125,00m ² - 7,00m ou 3,00m (meio de quadra) (4) 162,50 m ² - 7,00 m + Recuo (esquina)	67%	87,50% (2)	4	(1)	12,5 % (5)

Fonte: Departamento de Geoprocessamento de Guarapuava-PR - DGEO (2024).

ANEXO E – PROJETO ARQUITETÔNICO INICIAL.

ANEXO F – PROJETO ESTRUTURAL INICIAL MODELADO NO PROGRAMA
AUTODESK REVIT.

ANEXO G – INFORMAÇÕES DO EDIFÍCIO CONFORME ESPECIFICADAS NO PROGRAMA DE CÁLCULO ESTRUTURAL TQS.

Dados do Edifício

Dados gerais

Título do edifício OBRA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR V1809
Cliente CAMPO REAL
Norma em uso NBR-6118:2023

Pavimentos

Altura total do edifício (m) 9.0

Pavimento	Piso	Piso a piso (m)	Cota (m)	Área (m ²)
CAIXA DE AGUA	4	1.6	9.0	11.16
PLATIBANDA	3	0.8	7.4	13.65
COBERTURA	2	3.0	6.6	101.48
PAVIMENTO 1	1	3.6	3.6	106.81
TERREO	0	0.0	0.0	9.81
				TOTAL = 242.91

A área do pavimento corresponde a área estruturada.

▲ ▲ ▲

Parâmetros de Durabilidade

Classe de agressividade

Classe de agressividade ambiental II - Moderada

Concreto

Mínimo (MPa) 25

Elemento	Classe	Situação
Pilares	C30	OK
Vigas e lajes	C30	OK
Fundações	C30	OK

Cobrimentos

Elemento	Cobrimento (cm)	Cobr. mínimo (cm)	Situação
Pilares	3	3	OK
Vigas	3	3	OK
Lajes convencionais	2.5 / 2.5	2.5	OK
Lajes protendidas	3 / 3	3	OK

Nas lajes, cobrimento inferior / superior.

Fonte: O Autor.

ANEXO H – QUADRO DE CARGAS ACIDENTAIS E PERMANENTES APLICADAS A ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, COM BASE NA NORMATIVA NBR 6120:2019.

Estrutura aplicada	Material	Peso específico aparente
Vigas	Bloco cerâmico vazado 19cm com revestimento de 2cm por face	2,3 kN/m ²
Lajes do Térreo	Argamassa para contrapiso (5cm espessura)	1,2 kN/m ³
	Porcelanato	2,5 kN/m ³
	Forro de gesso em placas, inclui estrutura de suporte.	0,15 kN
	Tubulação (Barrilete)	0,981 kN/m ²
Lajes da Cobertura	Telhado com telhas de alumínio (com espessura até 0,8 mm) e estrutura metálica de alumínio.	0,2 kN/m ²
	Forro de gesso em placas, inclui estrutura de suporte.	0,15 kN/m ²
	Boiler 300L	0,95 kN/m ²
	Placas solares	1,5 kN/m ²
	Tubulação (Barrilete)	0,981 kN/m ²
Laje para a caixa de água	Caixa de água com 1000L	3,55 kN/m ²
	Tubulação (Barrilete)	0,981 kN/m ²

Fonte: O Autor.

ANEXO I – ANÁLISE DE VERIFICAÇÃO ESTRUTURAL DA EDIFICAÇÃO REALIZADA PELO PROGRAMA TQS.

Estabilidade Global

Parâmetros de instabilidade

Parâmetro	Valor máximo
GamaZ	0
FAVt	0
Alfa	0

- Nessa tabela, são apresentados somente os valores máximos dos coeficientes. Para uma avaliação mais detalhada, consulte o relatório de parâmetros de estabilidade global.
- GamaZ é o parâmetro de estabilidade que NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento).
- FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Avaliação e classificação da estrutura

Parâmetro adotado na análise do edifício 0 (OK)
Valor limite de referência 1.2
Tipo da estrutura Nós fixos

[Clique aqui](#) para abrir relatório completo

» » »

Comportamento em Serviço - ELS

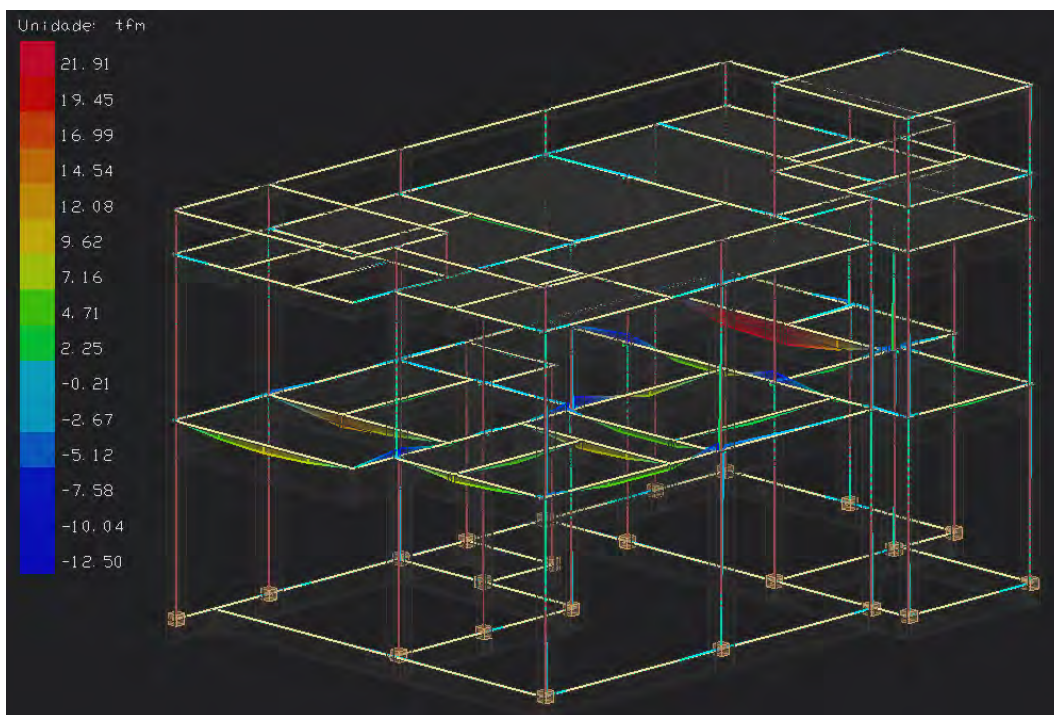
Deslocamentos horizontais

Altura total do edifício - H (m) 9.0
Altura entre pisos - Hi (m) 0.0

Deslocamento	Valor máximo (cm)	Caso	Referência (cm)	Situação
Topo do edifício (cm)	(H/ 0) 0.00	0	(H/ 1700) 0.53	OK
Entre pisos (cm)	(Hi/ 0) 0.00	0	(Hi/ 850) 0.00	OK

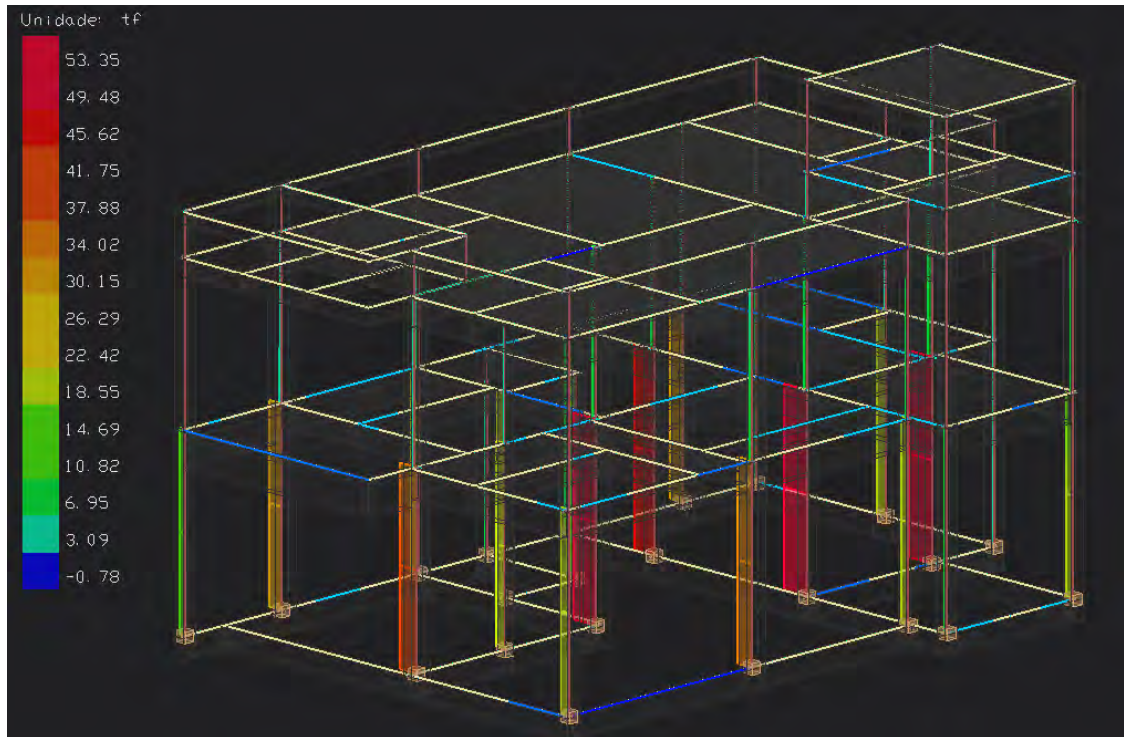
Fonte: TQS (2024).

Pórtico ELU (Estado Limite Último) – Momento em y.



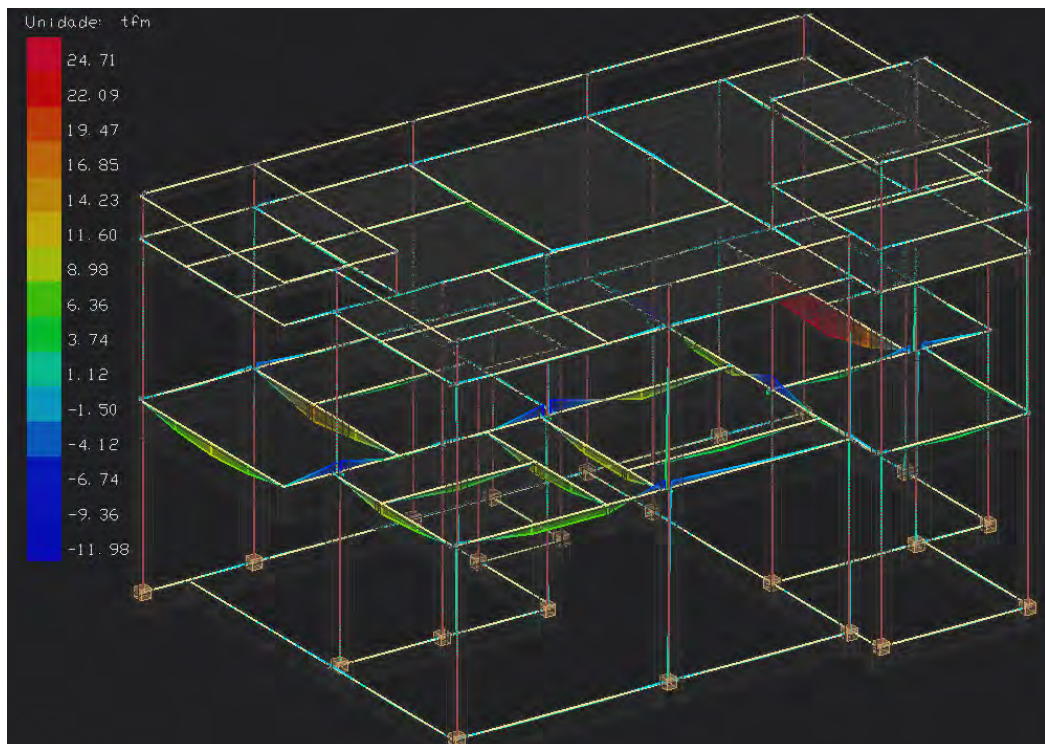
Fonte: TQS (2024).

Pórtico ELU – Cortante em x.



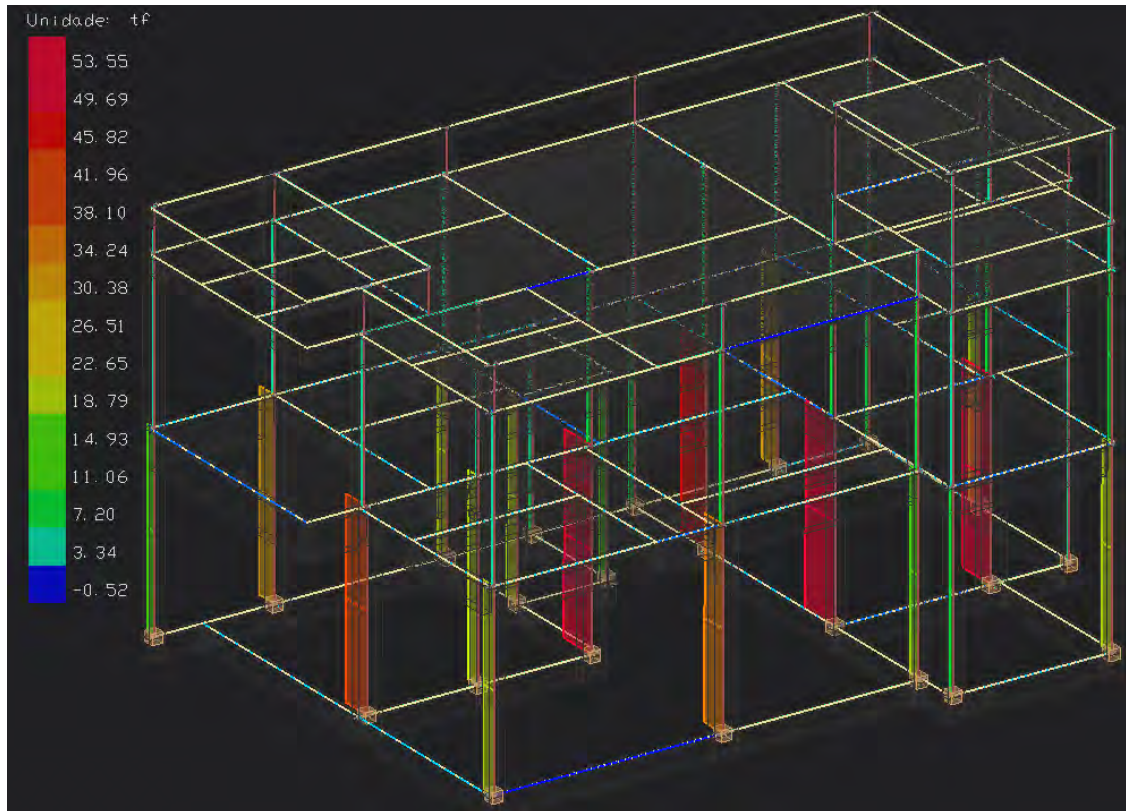
Fonte: TQS (2024).

Pórtico ELS (Estado Limite de Serviço) – Momento em y.



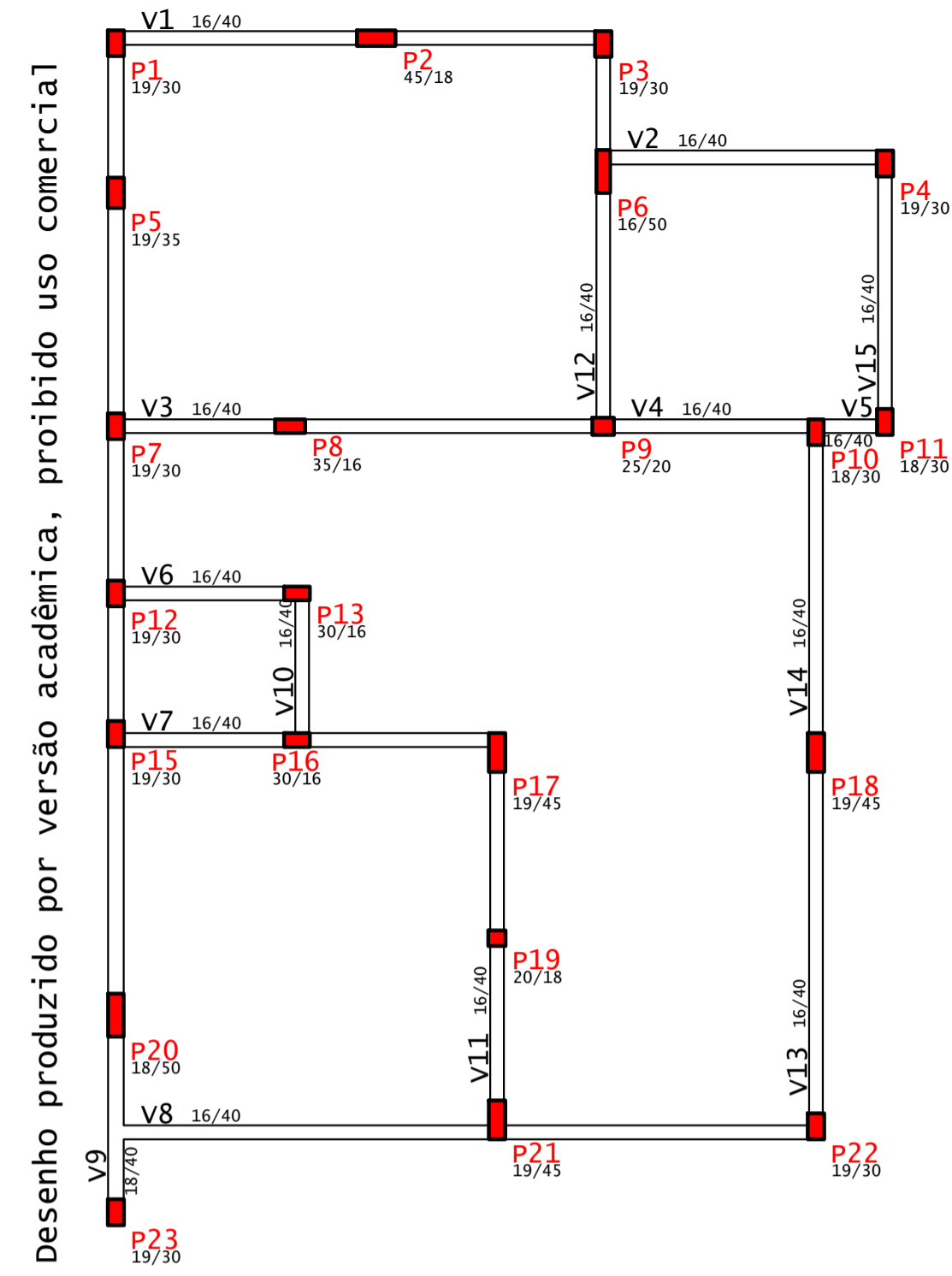
Fonte: TQS (2024).

Pórtico ELS – Cortante em x.

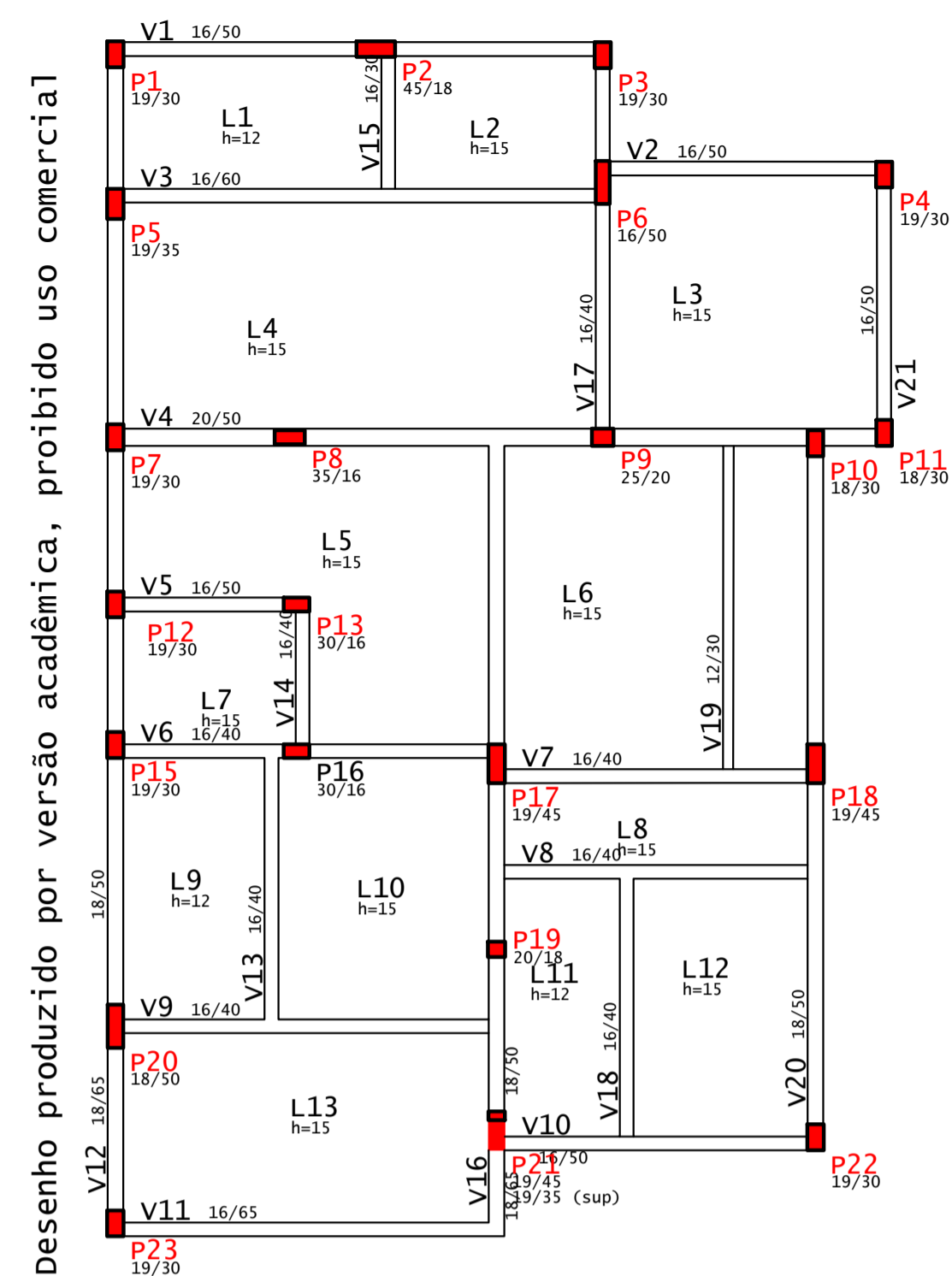


Fonte: TQS (2024).

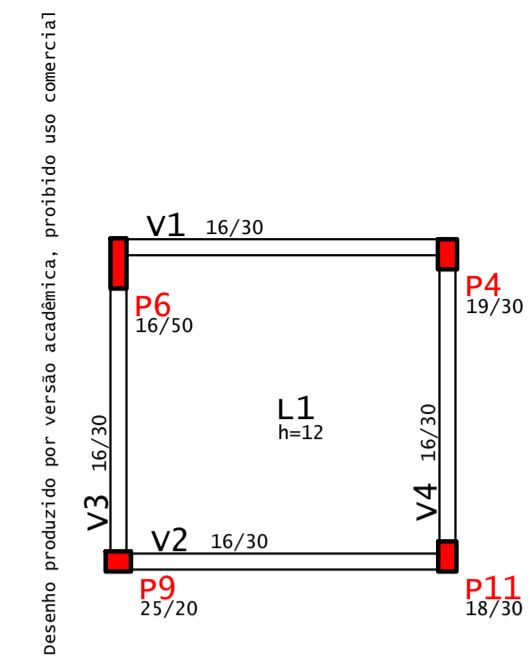
ANEXO J – PROJETO ESTRUTURAL INICIAL DESENVOLVIDO NO PROGRAMA TQS.



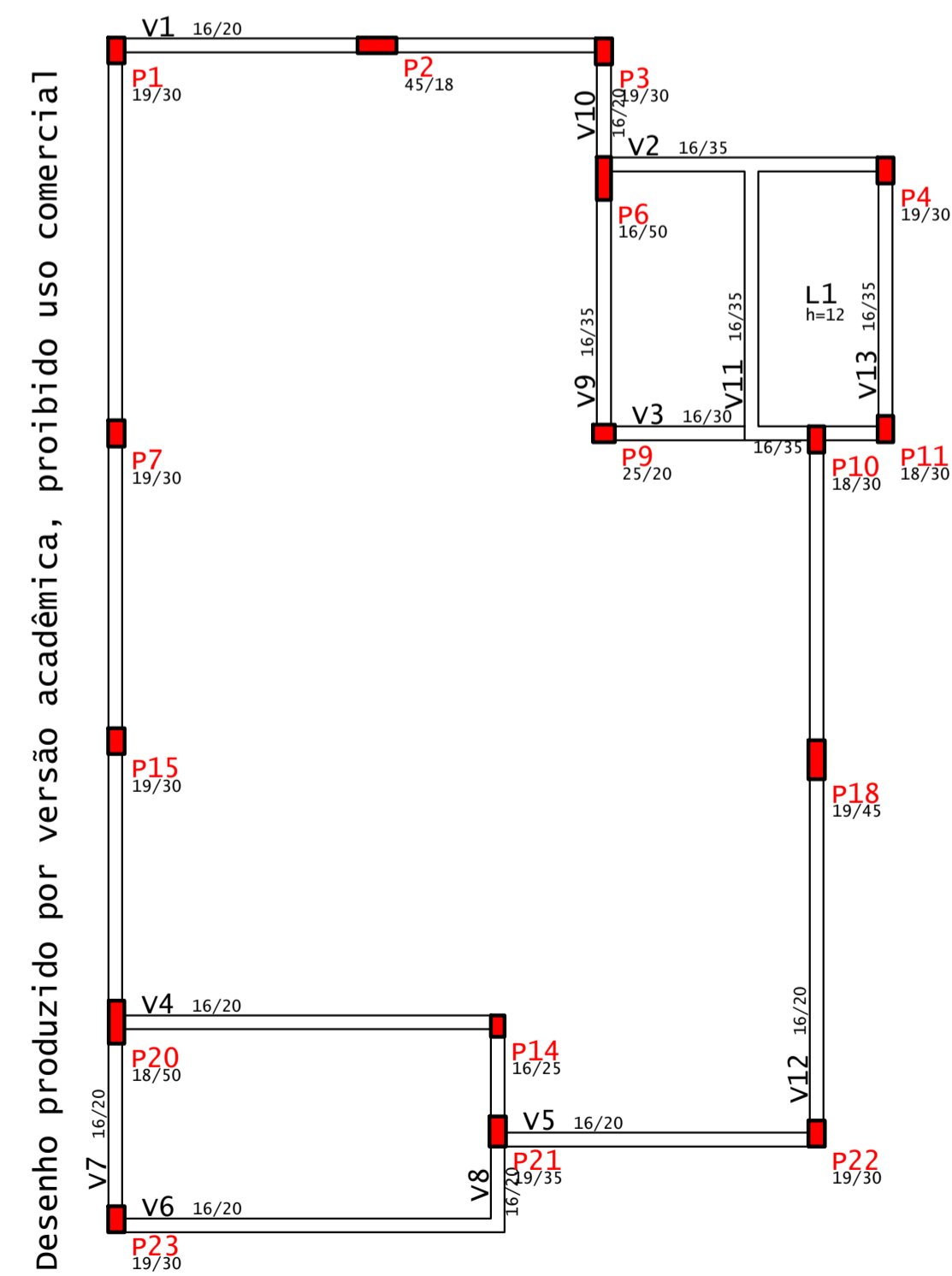
PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - TÉRREO BALDRAMES
ESC.: 1:75



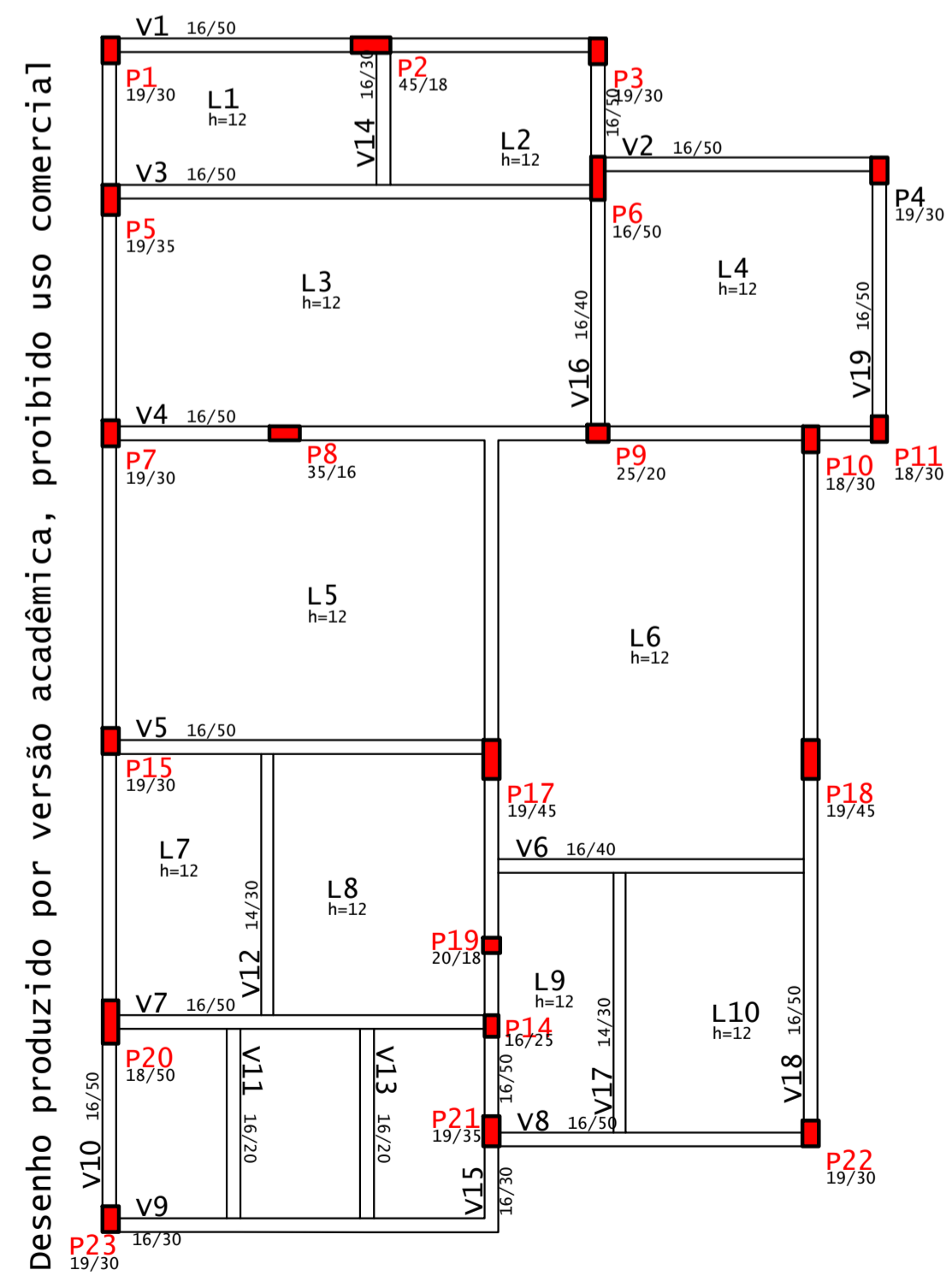
PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - PAVIMENTO 1
ESC.: 1:75



PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - CAIXA D'ÁGUA
ESC.: 1:75



PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - COBERTURA
ESC.: 1:75



PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - PLATIBANDA
ESC.: 1:75

APROVAÇÃO			
CARIMBO DA PREFEITURA			
QUADRO ESTATÍSTICO			
ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: (Reforma + Ampliação)	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		
controle:	-	setor:	451191
		quadra:	0906
		lote:	62
		zona:	ZD
local:	GUARAPUJAVA Bairro Batel	finalidade e endereço da obra:	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL/COMERCIAL EM ALVENARIA Rua Artur Ribeiro nº 1911 Bairro Batel
escala:	1:75	proprietário:	Nome do proprietário:
data:	SET/2024	arquivo digital:	
desenho:		última atualização:	
PROJETO ESTRUTURAL			
Plantas Baixas - Térreo, Pavimento 1, Cobertura, Platibanda e Caixa d'água			
Resp. p/ Projeto:	Eduardo Neves Lefkum		Resp. p/ Execução:
			Eduardo Neves Lefkum

ESTUDO - NÃO EXECUTAR

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792/CREAPR, LEGISLAÇÕES ESTADUAIS E FEDERAIS PERTINENTES, DECRETO Nº 5.206/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS TÉCNICAS (ABNT), CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3798, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES. ESTAMOS CIENTES DAS FINALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSA INFORMAÇÃO, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES. A EXECUÇÃO DA OBRA EM DESACORDO COM O PROJETO APROVADO E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBREIRA RIGOROSA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREAPR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADADA E QUITADA OS DEBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS. ESTAMOS CIENTES QUE AS CONSTRUÇÕES EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINSTALANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER MODO.

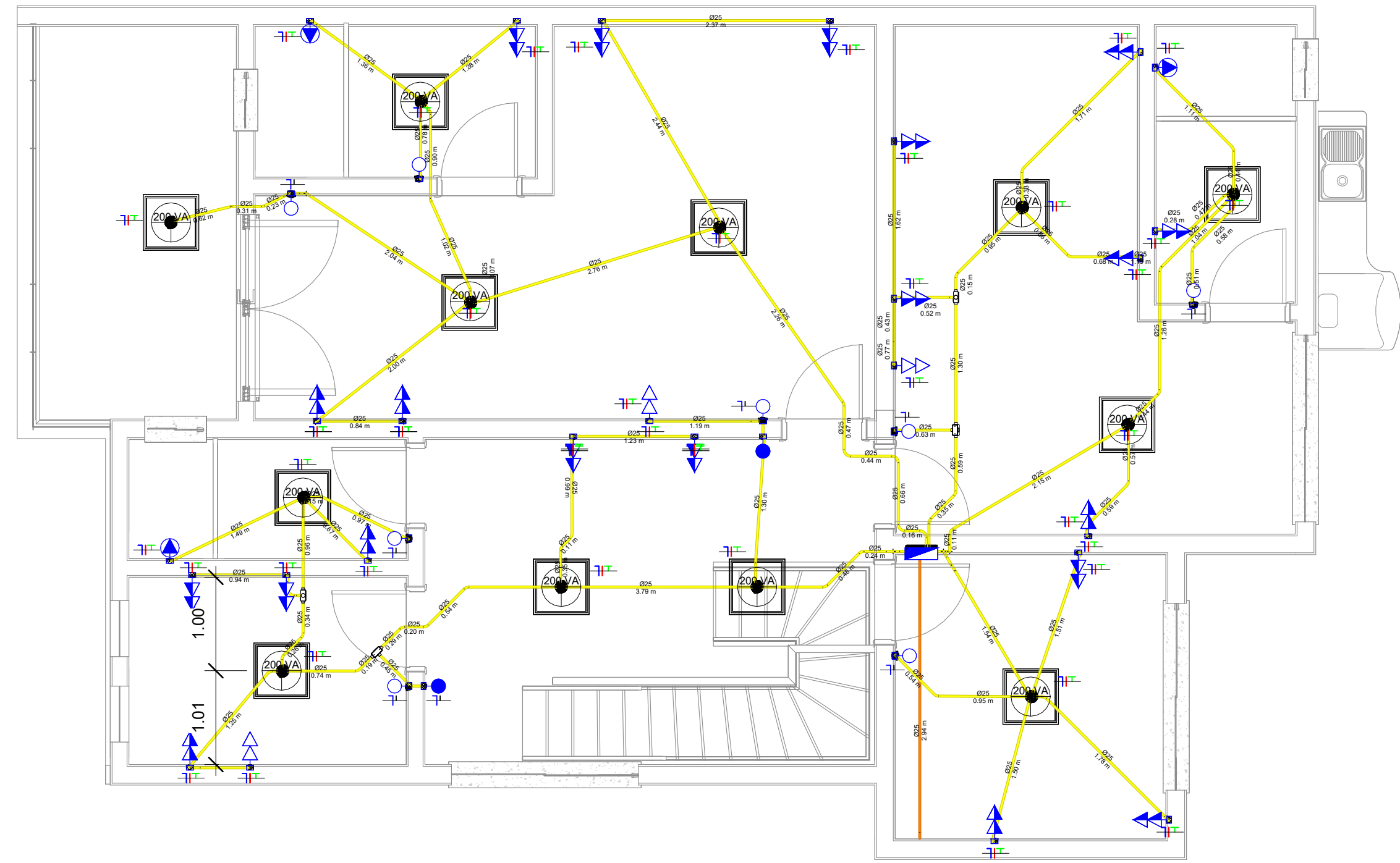
ANEXO K – QUADRO DE DIMENSIONAMENTO MINIMO DOS ELEMENTOS ELÉTRICOS CONFORME NBR 5410:2004.

Ambiente	Tipo	Dimensões		Iluminação (VA)	TUG		TUE	
		Área (m²)	Perímetro (m)		Qtd.	(VA)	Tipo	Potência (W)
Sala Estar	4	39	29,81	580	6	600		
Cozinha	2	23	19,46	340	6	2100		
Área de Serviço	2	9	11,88	100	4	1900		
Lavabo	1	3	6,9	100	1	600		
Suite 1	4	18	16,27	280	4	400		
Suite 2	4	22	19,85	340	4	400		
Quarto	4	9	11,88	100	3	300		
Hall	4	17	16,62	220	4	400		
Escritório	4	6	9,86	100	2	200		
BWC Social	1	4	8,5	100	1	600	Chuveiro	5400
BWC Suite 1	1	5	8	100	1	600	Chuveiro	5400
BWC Suite 2	1	5	8	100	1	600	Chuveiro	5400
				0	0	0		
Garagem	5	23,31	20	150	1	100		
				0	0	0		
Total				2610		8800		16200

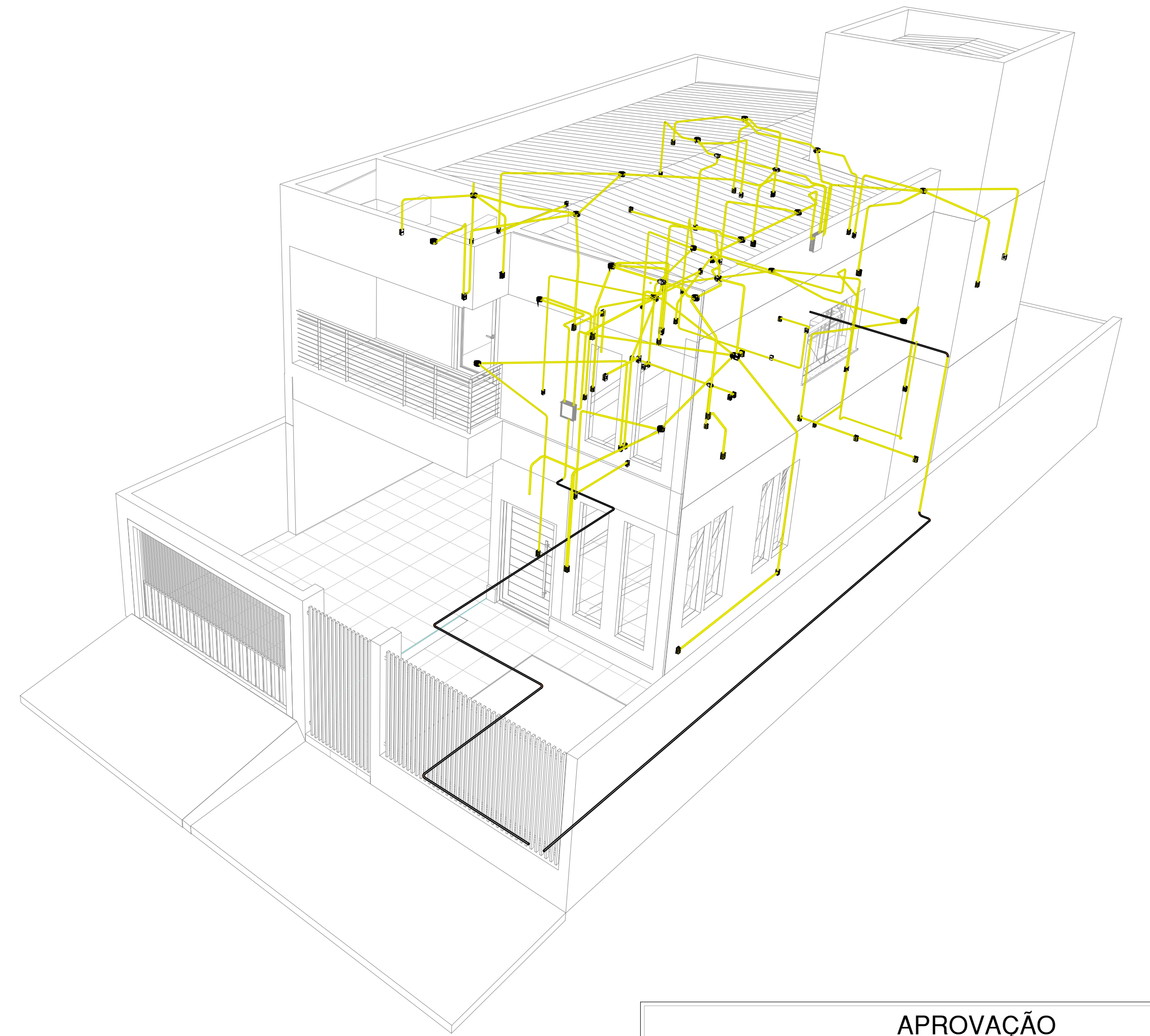
Fonte: O Autor.

ANEXO L – PROJETO MOBILIÁRIO.

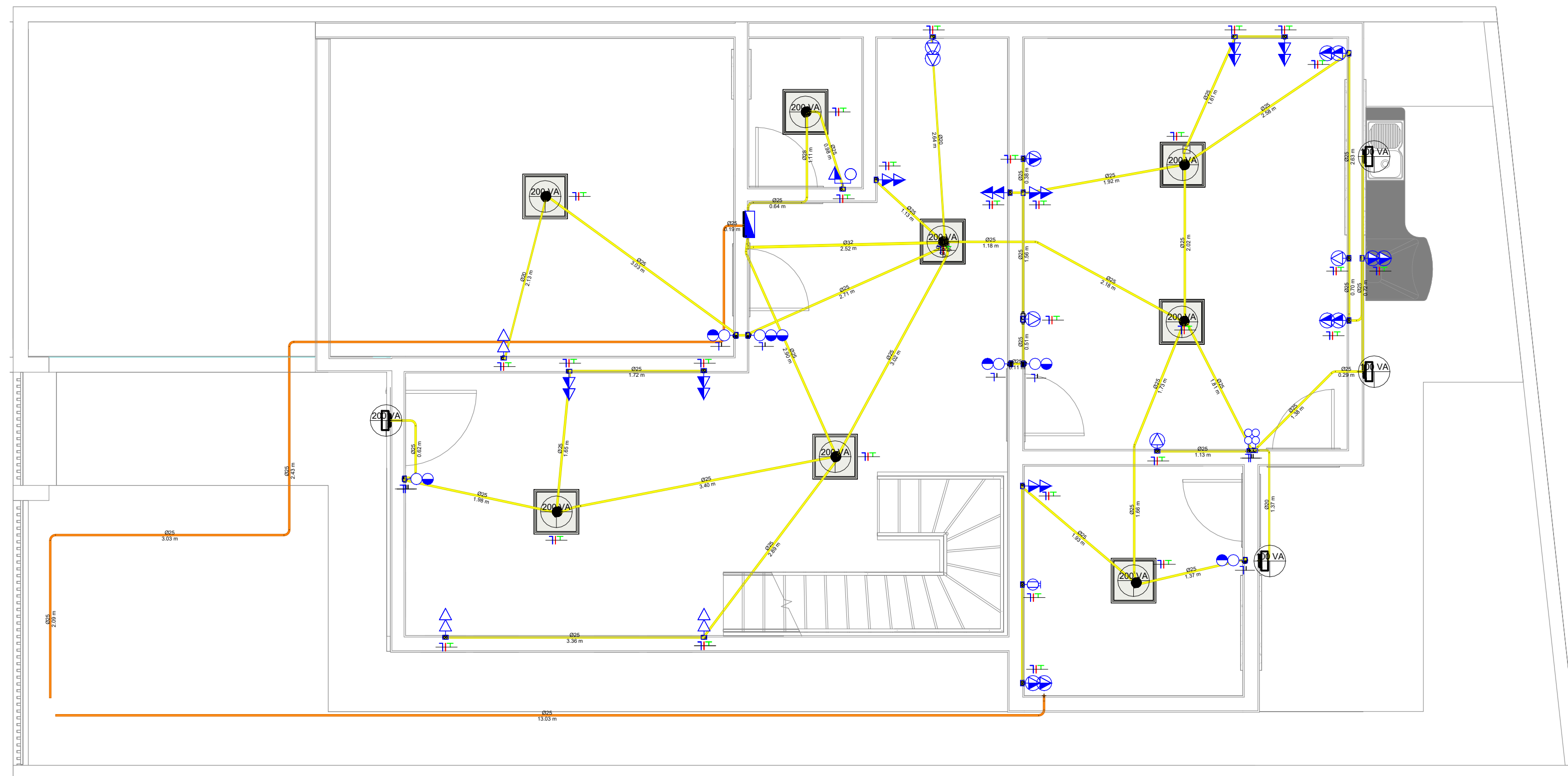
ANEXO M – PROJETO ELÉTRICO INICIAL.



ELT Pav. 1
1:50



{3D}



ELT Térreo
1:50

Legenda	Descrição
	Tomada Baixa 10A Simples
	Tomada Baixa 10A Dupla
	Tomada Média 10A Dupla
	Tomada Baixa 20A Simples
	Tomada Baixa 20A Dupla
	Tomada Média 20A Simples
	Tomada Média 20A Dupla
	Interruptor Simples
	Interruptor Duplo
	Interruptor Triplo
	Interruptor Duplo Paralelo
	Interruptor Quaduplo
	Interruptor + Tomada Média
	Quadro de Distribuição

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (Reforma + Ampliação):	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

controlar:	setor:	451191	quadra:	0906	lote:	62	zona:	ZD
------------	--------	--------	---------	------	-------	----	-------	----

local: GUARAPUAVA Bairro: Batel	finalidade e natureza da obra: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA	folha: 01/01
escala: INDICADA	R. Arindo Ribeiro, N° 1911 Bairro: Batel	arquivo digital:
data: AGO/2024	proprietário:	última atualização: 16/10/24
desenho: CAMPO REAL		

PROJETO ELÉTRICO
Planta baixa e Isométrico

Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792 CREA/PR, LEGISLAÇÃO ESTADUADA E FEDERATIVA PERTINENTES, DECRETO N° 5.296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS E CONDIÇÕES UNIFORMES, CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3796, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES, ESTAMOS CIENTES DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DESCONFORMIDADE COM O PROJETO APROVADO, E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBRENHA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREA/PR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADA E QUITADOS OS DEBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS, ESTAMOS CIENTES QUE AS OBRAS EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINICIANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER ONDE.

ANEXO N – QUADRO DE DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA CONFORME ABNT NBR 5626:2020.

Coluna	Trecho	Soma dos pesos	Vazão estimada $Q = 0,3 \cdot \sqrt{\Sigma P}$	Diâmetro		Velocidade ($V < 3,0$ m/s) $V = 4000 \cdot Q / (\pi \cdot D^2)$
				Calculado	Adotado	
		Unit.	L/s	mm	mm	m/s
BWC - SUITE 1						
AF-1	AB	1,1	0,31	11,5	20	0,64
AF-1	BC	0,4	0,19	8,97	20	0,60
AF-1	BD	0,7	0,25	10,32	20	0,80
AF-1	DE	0,4	0,19	8,97	20	0,60
AF-1	EF	0,3	0,16	8,35	20	0,52
BWC - SUITE 2						
AF-2	AB	1,1	0,31	11,56	20	0,64
AF-2	BC	0,4	0,19	8,97	20	0,60
AF-2	BD	0,7	0,25	10,32	20	0,80
AF-2	DE	0,4	0,19	8,97	20	0,60
AF-2	EF	0,3	0,16	8,35	20	0,52
BWC - SOCIAL						
AF-3	AB	1,1	0,31	11,56	20	0,64
AF-3	BC	0,4	0,19	8,97	20	0,60
AF-3	BD	0,7	0,25	10,32	20	0,80
AF-3	DE	0,4	0,19	8,97	20	0,60
AF-3	EF	0,3	0,16	8,35	20	0,52
COZINHA						
AF-4	AB	1,4	0,35	12,27	20	0,72
AF-4	BC	0,7	0,25	10,32	20	0,80
AF-4	BD	0,7	0,25	10,32	20	0,80
LAVANDERIA						
AF-5	AB	2,4	0,46	14,04	20	0,95
AF-5	BC	0,7	0,25	10,32	20	0,80
AF-5	CD	0,7	0,25	10,32	20	0,80
AF-5	BE	1	0,30	11,28	20	0,95
LAVABO						
AF-6	AB	0,9	0,28	10,99	20	0,58
AF-6	BC	0,9	0,28	10,99	20	0,91
AF-6	CD	0,9	0,28	10,99	20	0,91
AF-6	CF	0,3	0,16	8,35	20	0,52
AF-6	DE	0,3	0,16	8,35	20	0,52

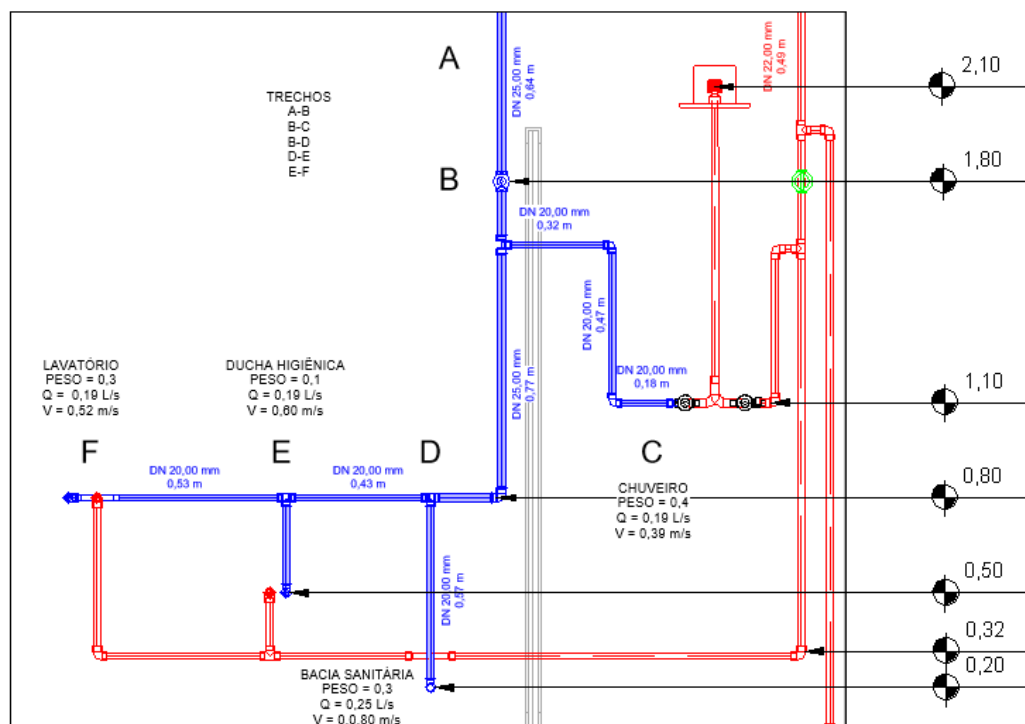
Fonte: O Autor.

- Quadro de pesos relativos nos pontos de utilização:

Aparelho sanitário		Peça de utilização	Vazão de projeto L/s	Peso relativo
Bacia sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,70	32
Banheira		Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro		Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	com sifão integrado	Válvula de descarga	0,50	2,8
	sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral		Torneira	0,20	0,4

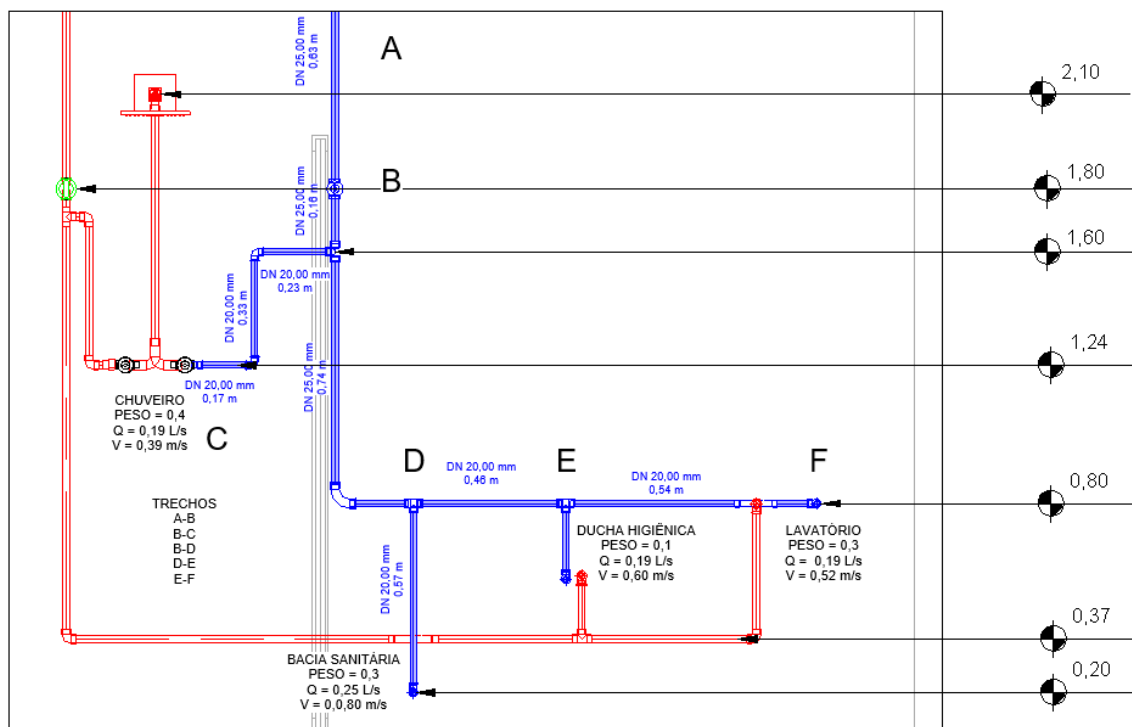
Fonte: ABNT NBR 5626:2020 (2024).

- Detalhamento do dimensionamento do banheiro da suíte 1 (AF1):



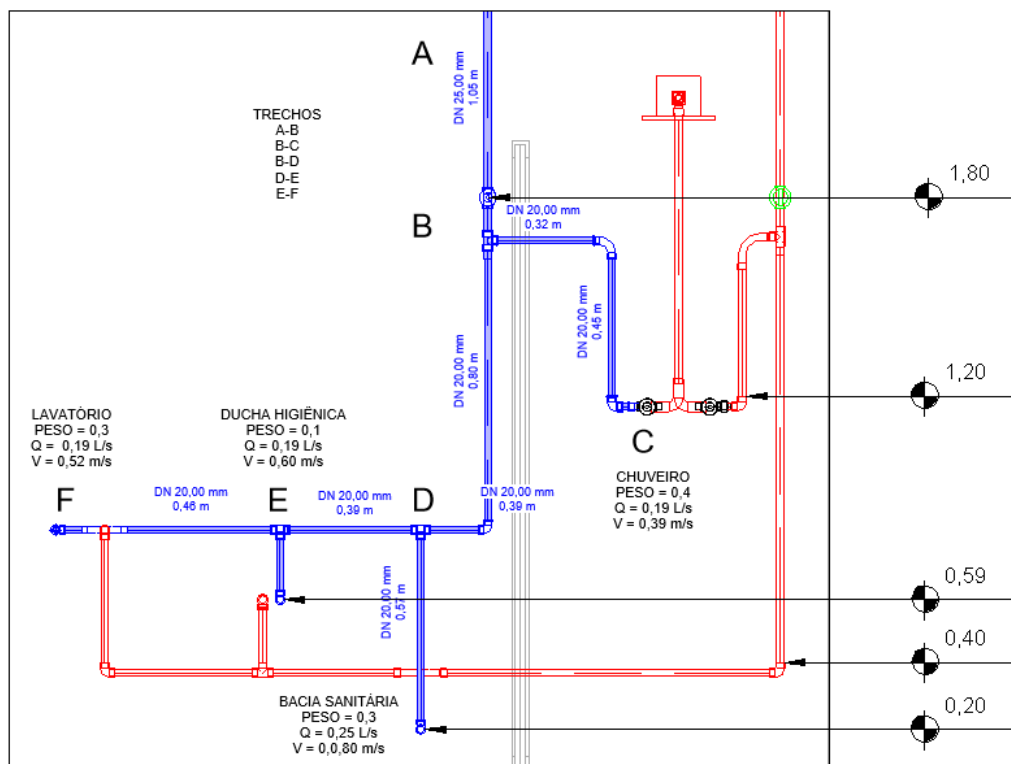
Fonte: O Autor

- Detalhamento do dimensionamento do banheiro da suíte 2 (AF2):



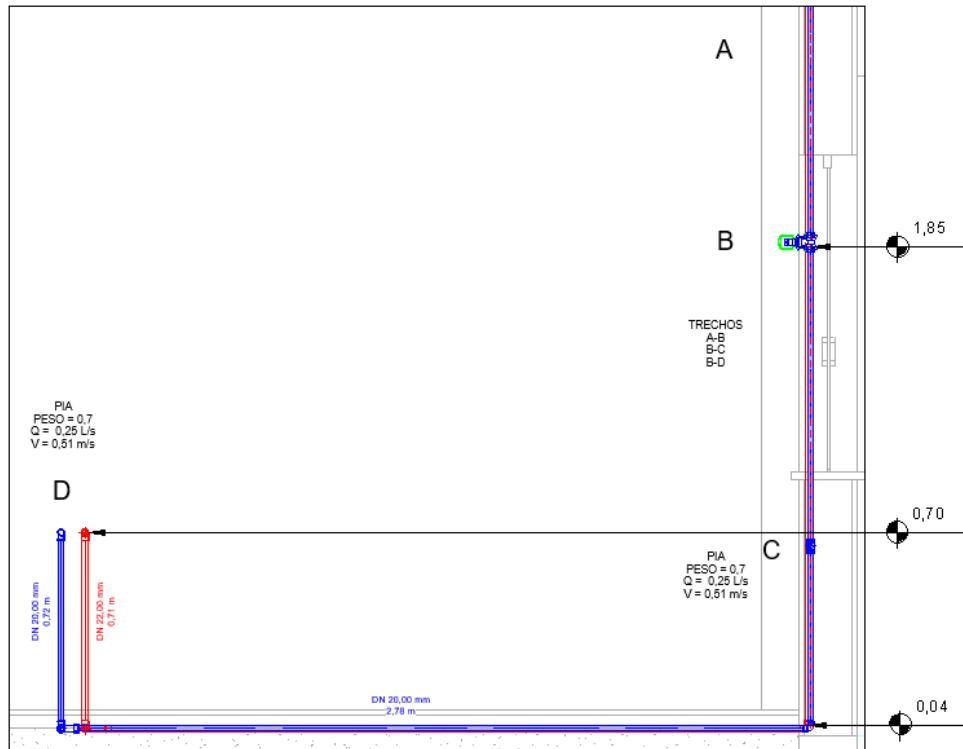
Fonte: O Autor

- Detalhamento do dimensionamento do banheiro social (AF3):



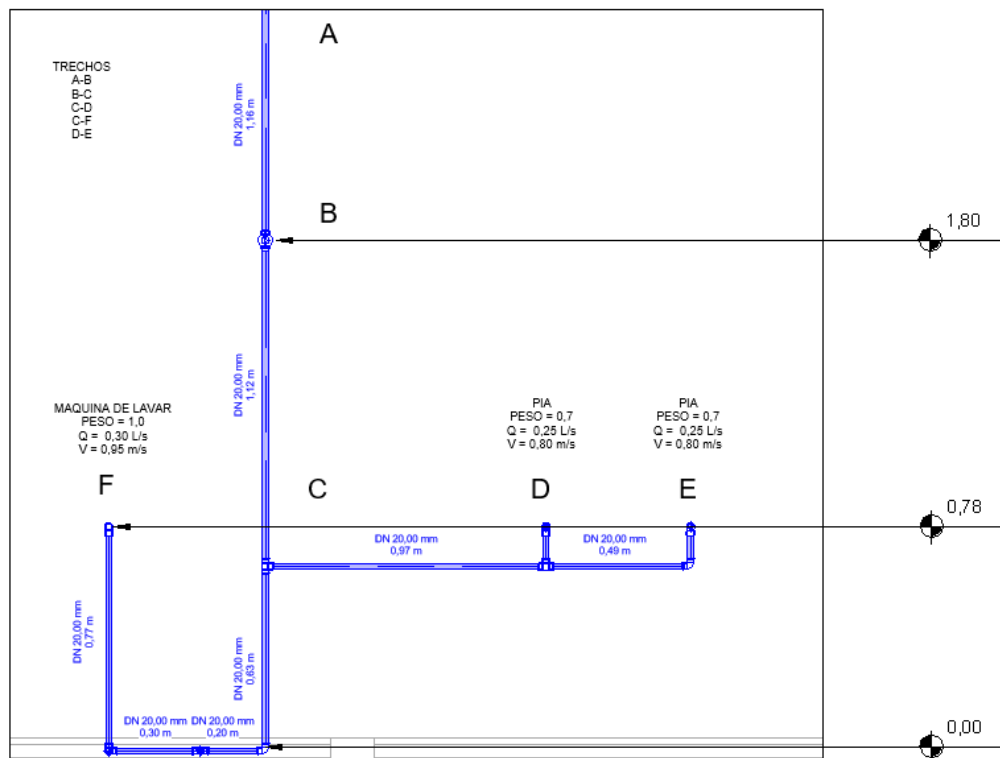
Fonte: O Autor

- Detalhamento do dimensionamento da cozinha (AF4):



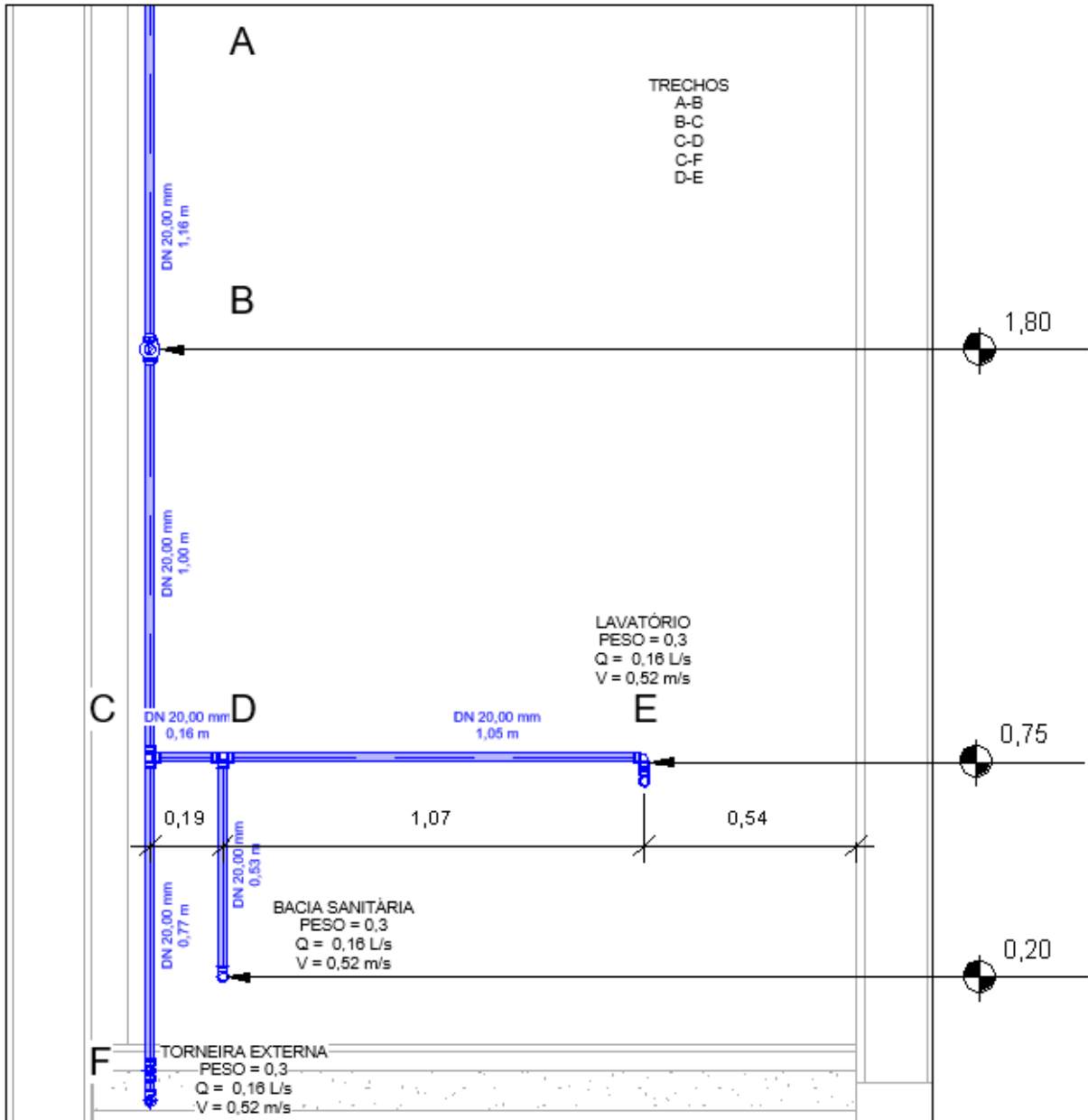
Fonte: O Autor

- Detalhamento do dimensionamento da lavanderia (AF5):



Fonte: O Autor

- Detalhamento do dimensionamento da lavanderia (AF6):



Fonte: O Autor

ANEXO O – DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO DE ESGOTO.

- Tabela de análise de Unidades Hunter de Contribuição (UHC) obtida através da norma NBR 8160:1999.

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>
Bacia sanitária		6	100 ¹⁾
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 ²⁾	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de painéis	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50 ³⁾
Máquina de lavar roupas		3	50 ³⁾

¹⁾ O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

²⁾ Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

³⁾ Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

Fonte: ABNT NBR 8160:1999 (2024).

- Quadro de dimensionamento da rede coletora de esgoto através da análise de UHC:

Local	Pia de cozinha	Tanque de lavar roupas	Máquina de lavar roupas	Lavatório	Chuveiro	Bacia Sanitária	SOMA
	U.H.C	U.H.C	U.H.C	U.H.C	U.H.C	U.H.C	U.H.C
Cozinha	3	-	-	-	-	-	3
Área de Serviço	-	3	3	-	-	-	6
Churrasqueira	3	-	-	-	-	-	3
Lavabo	-	-	-	1	-	6	7
BWC Social	-	-	-	1	2	6	9
BWC Suite 1	-	-	-	1	2	6	9
BWC Suite 2	-	-	-	1	2	6	9
Total U.H.C da rede coletora							46
DN definido = 100							

Fonte: O Autor.

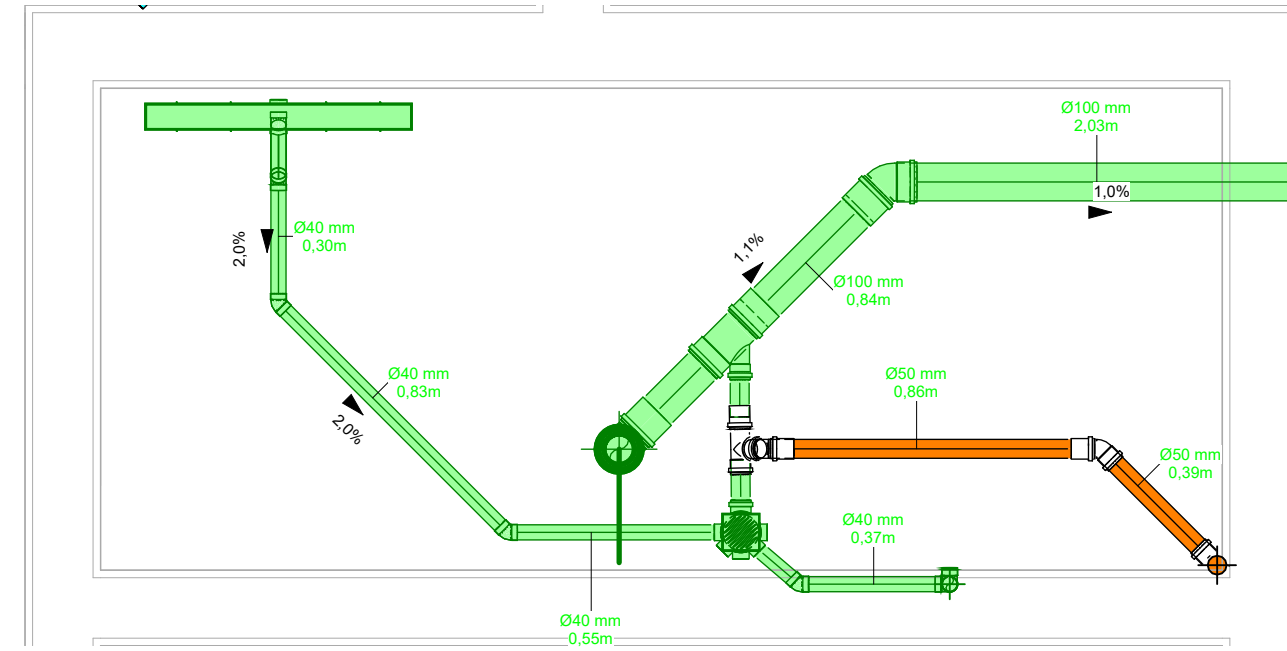
- Dimensionamento tubulação para casa tipo de elemento de esgoto:

DN DEFINIDO PARA CADA TIPO DE SISTEMA DE TUBULAÇÃO	
Ralo Chuveiro	40
Ralo Caixa Sifonada	50
Bacia Sanitária	100
Pia da Cozinha	50
Maquina de Lavar	50
Tanque de lavar	50
Lavatório	40

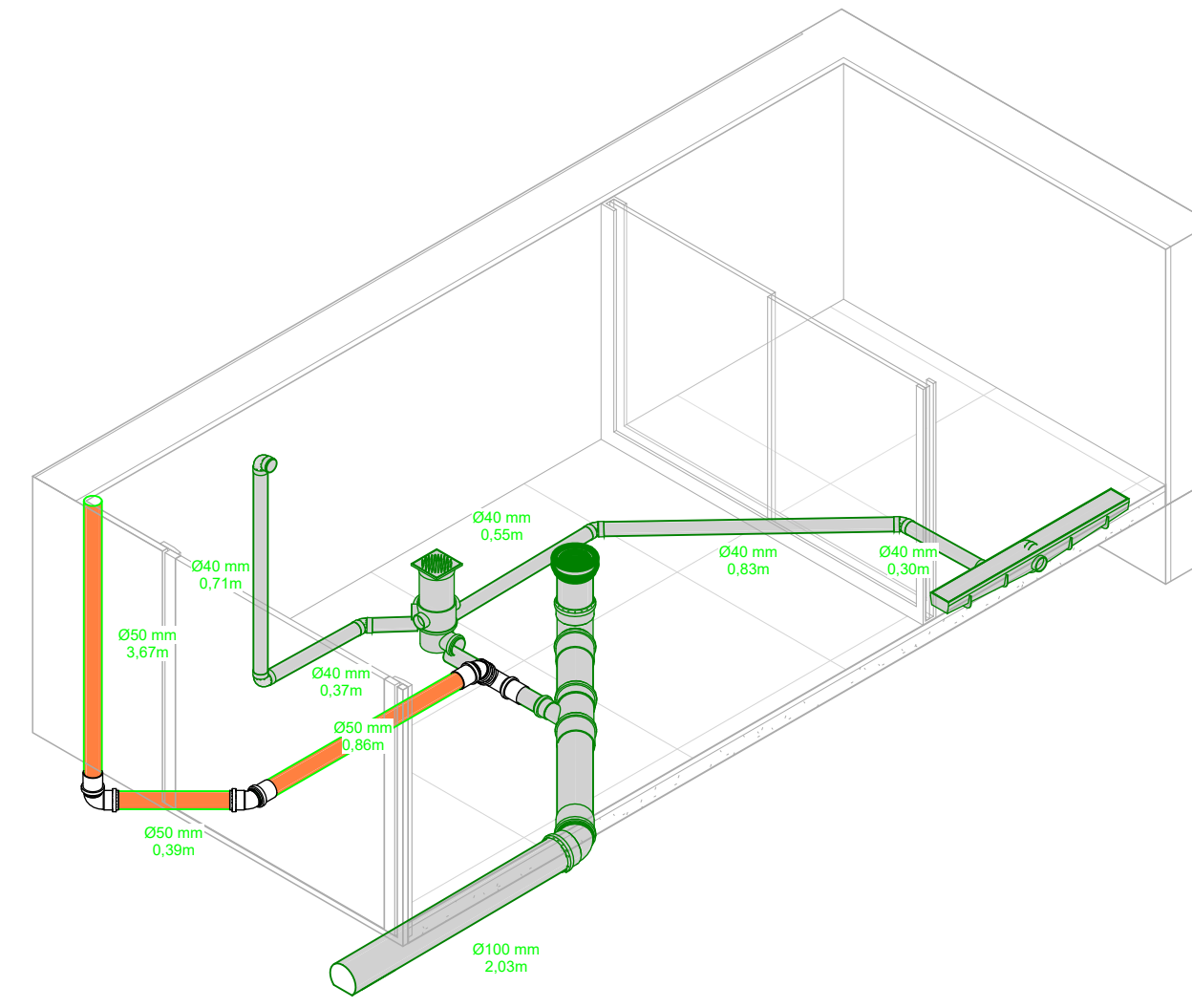
Fonte: O Autor.

ANEXO P – PROJETO DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE INICIAL.

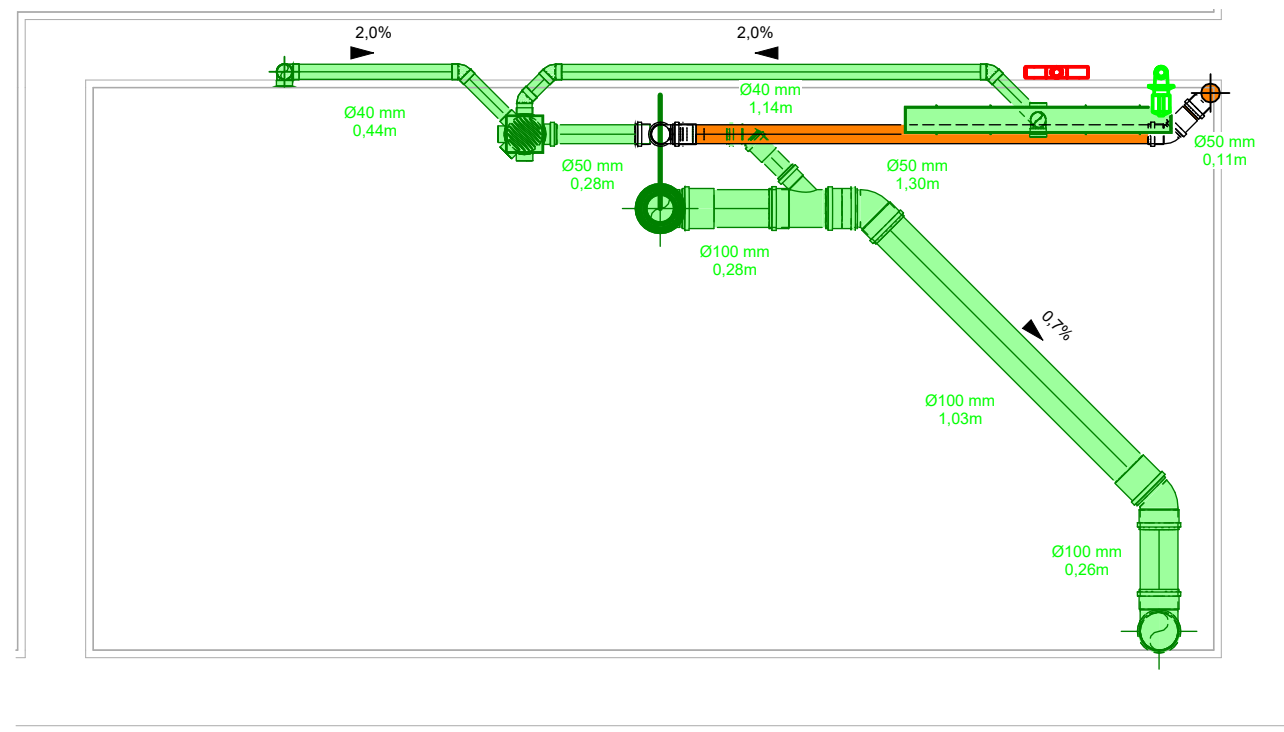
ANEXO Q – PROJETO DE ESGOTO INICIAL.



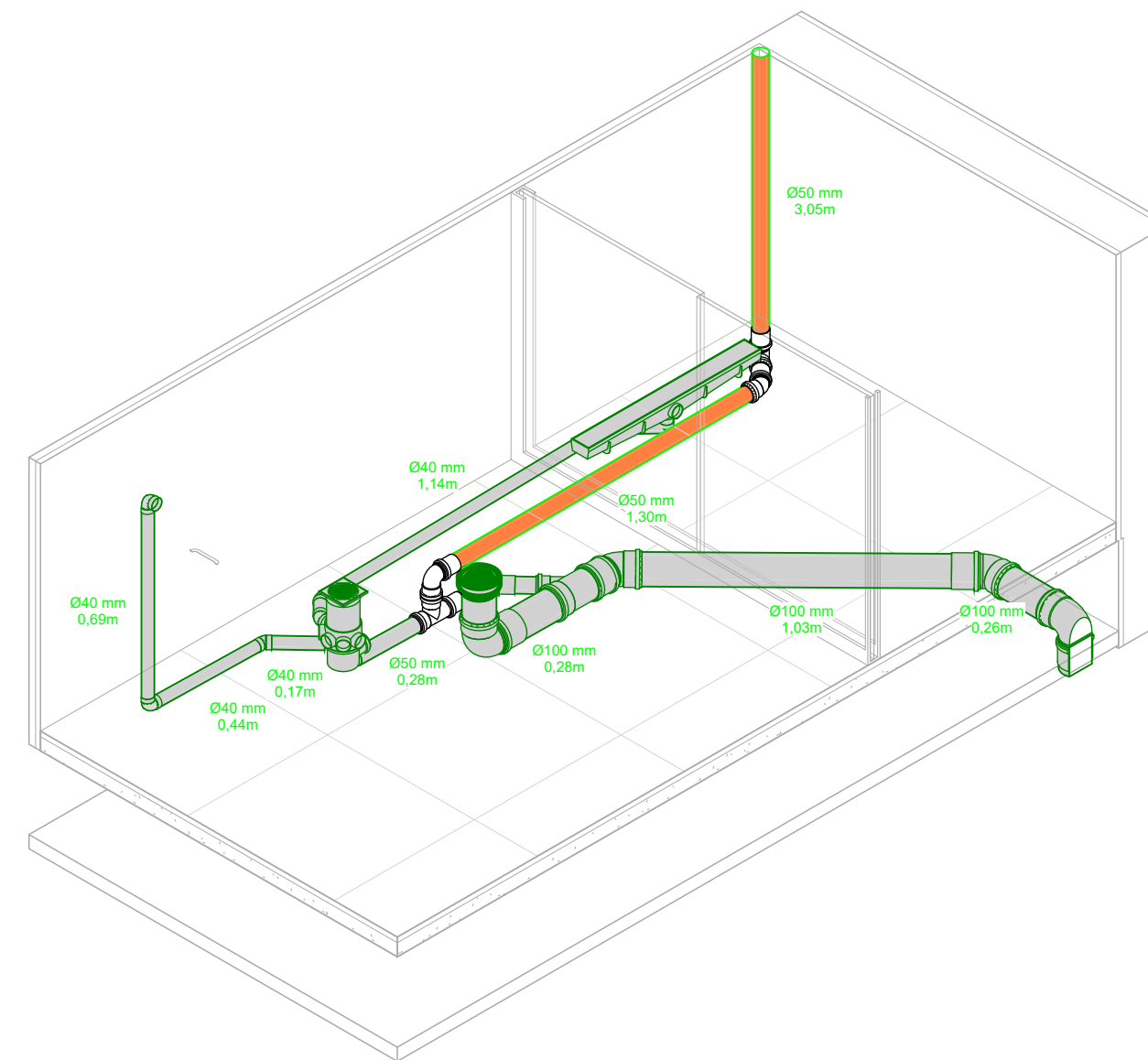
1 ESG - BWC SOCIAL
1:20



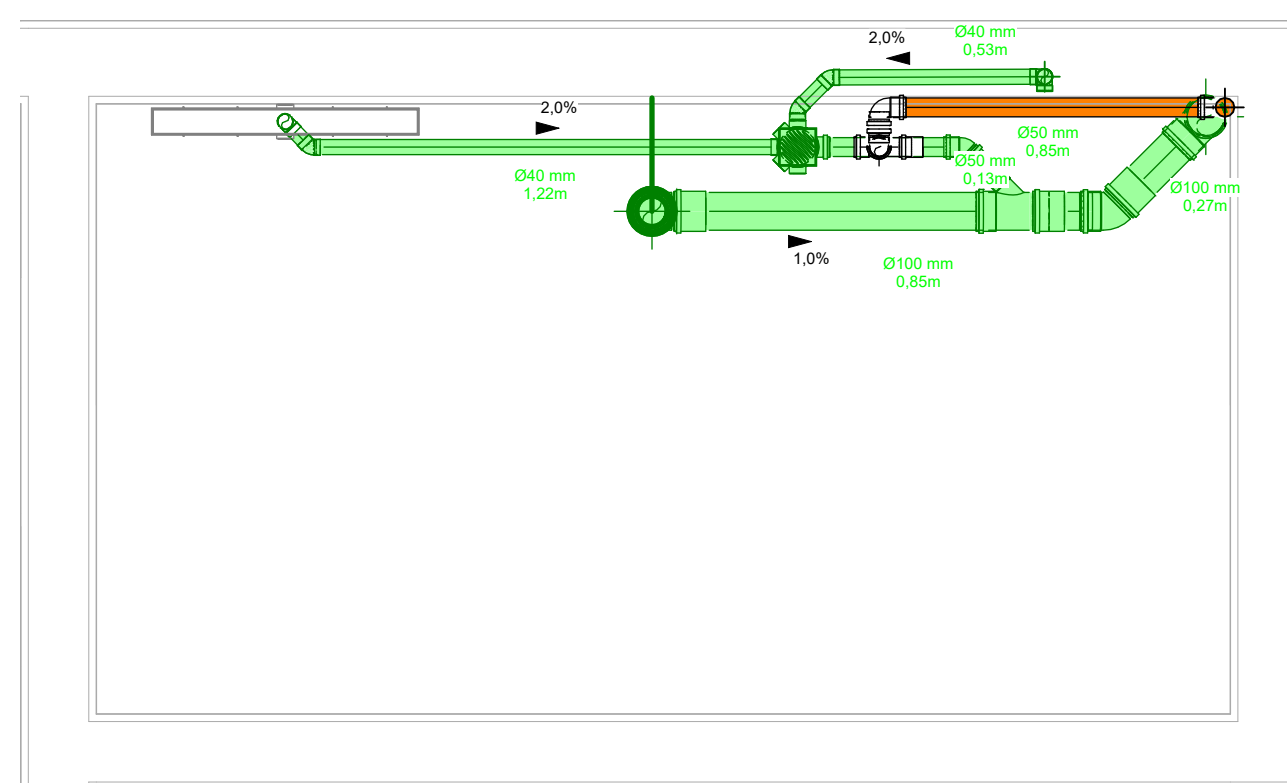
4 3D - BWC - SOCIAL



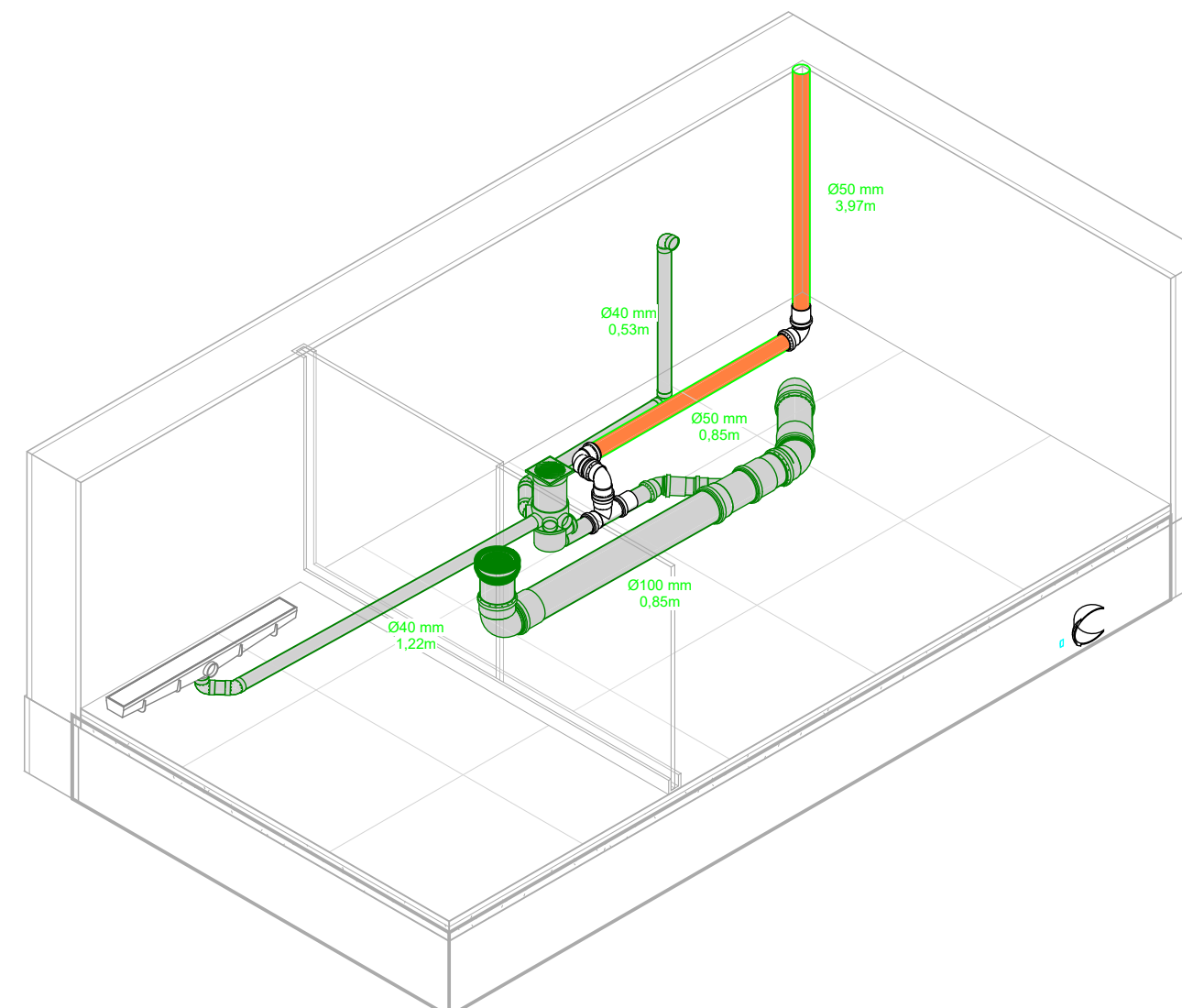
2 ESG - BWC SUITE 1
1:20



5 3D - BWC - SUITE 1



3 ESG - BWC SUITE 2
1:20



6 3D - BWC - SUITE 2

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: (Reforma + Ampliação)	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

Controlar:	-	setor:	451191	quadra:	0906	lote:	62	zona:	ZD
------------	---	--------	--------	---------	------	-------	----	-------	----

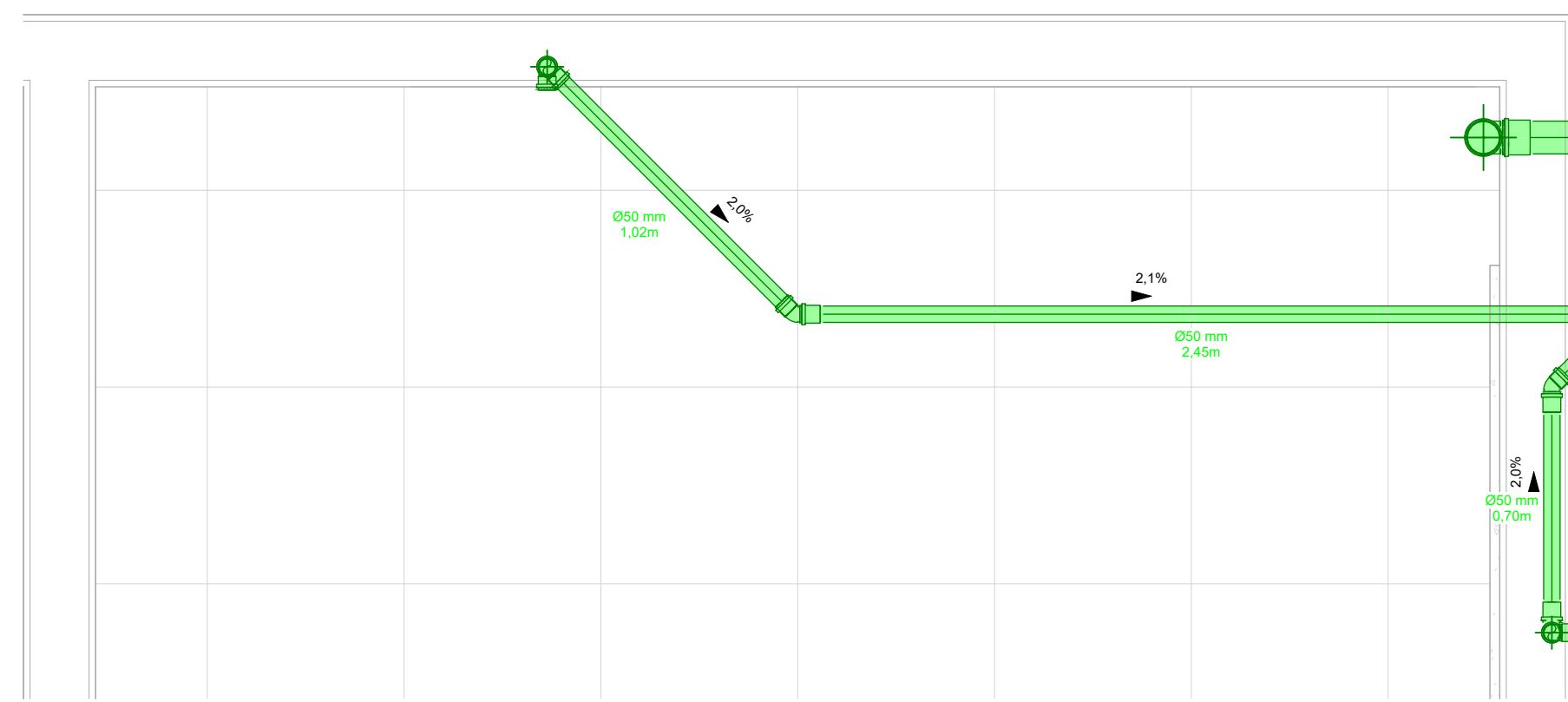
local: GUARAPUAVA Bairro: Batel	finalidade e extensão da obra: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA	folha: ESG - 02/03
escala: INDICADA	R. Arindo Ribeiro, N° 1911 Bairro: Batel	arquivo digital:
data: AGO/2024	proprietário:	última atualização: 16/10/24
desenho: CAMPO REAL		

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

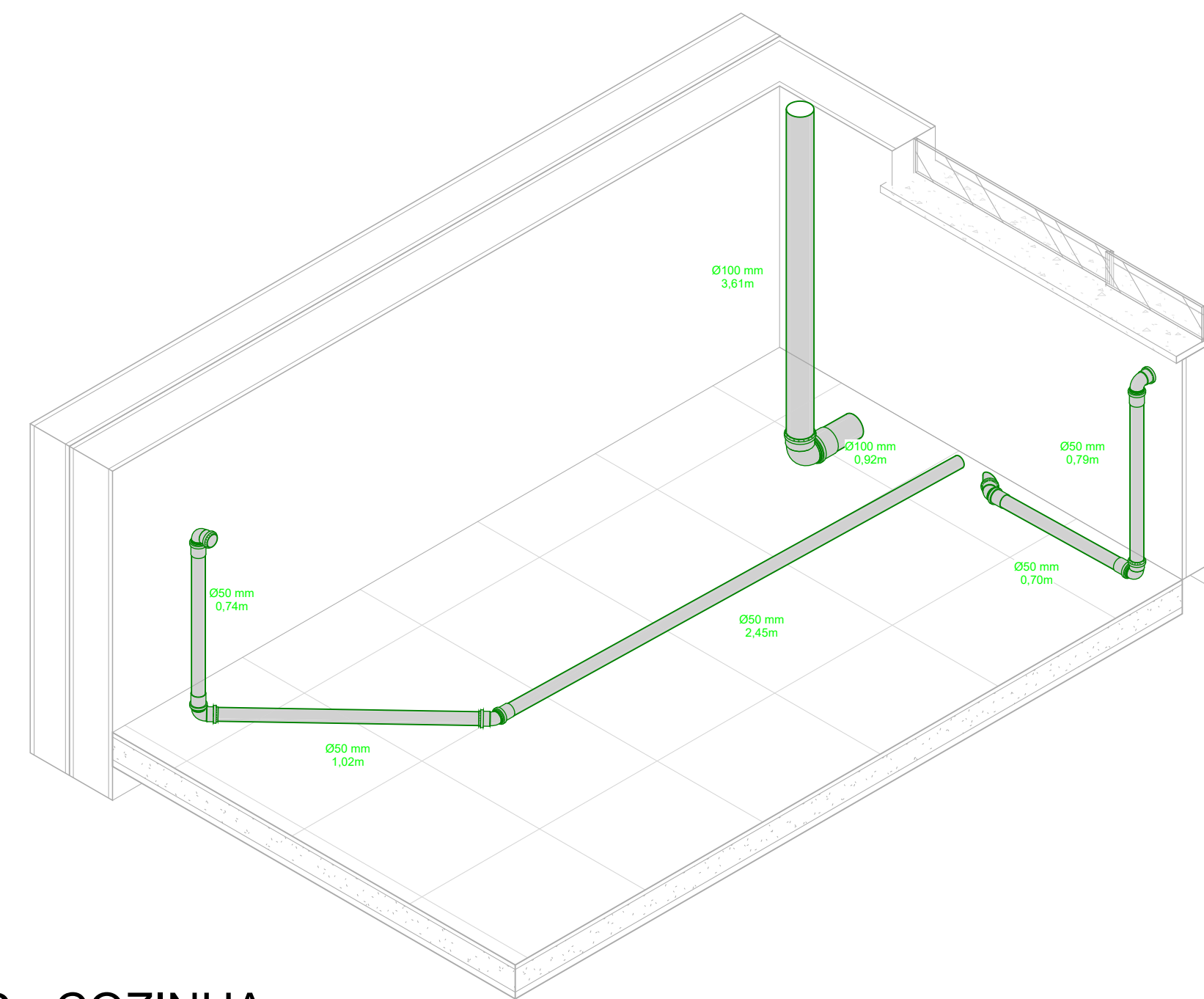
Detalhamentos BWC: Social, Suite 1 e Suite 2

Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

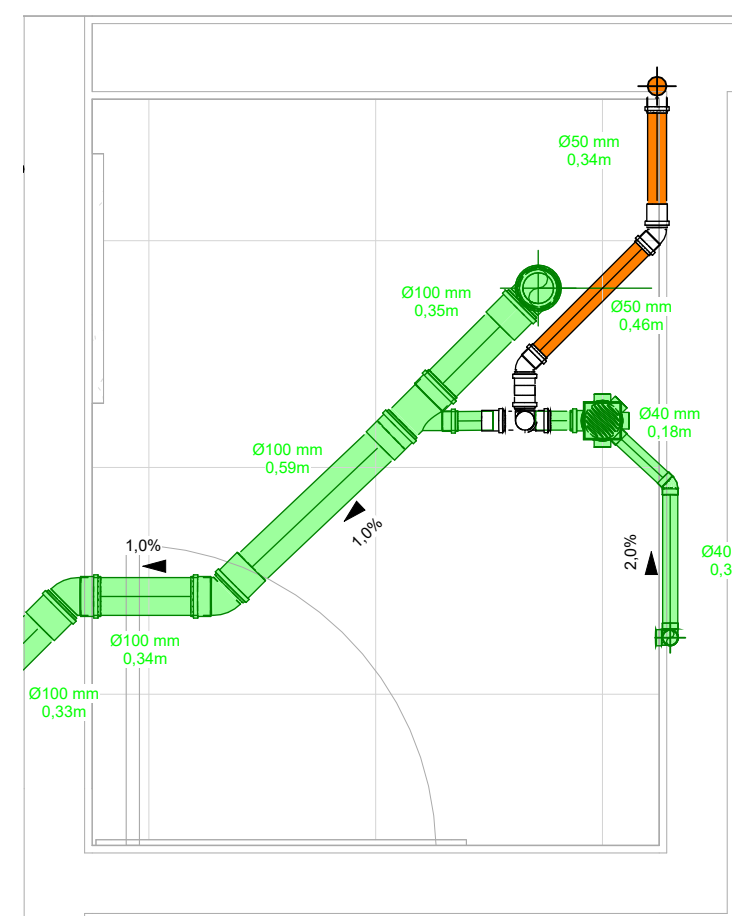
OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792 CREA/PR, LEGISLAÇÃO ESTADUADA E FEDERATIVA PERTINENTES, DECRETO N° 5.296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS E CONDIÇÕES, CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3796, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES. ESTAMOS CIENTES DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DESCONFORMIDADE COM O PROJETO APROVADO, E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBRENHA A PROPOSTA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREA/PR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADA E QUITADOS OS DÉBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS. ESTAMOS CIENTES QUE AS OBRAS EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINICIANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER MODO.



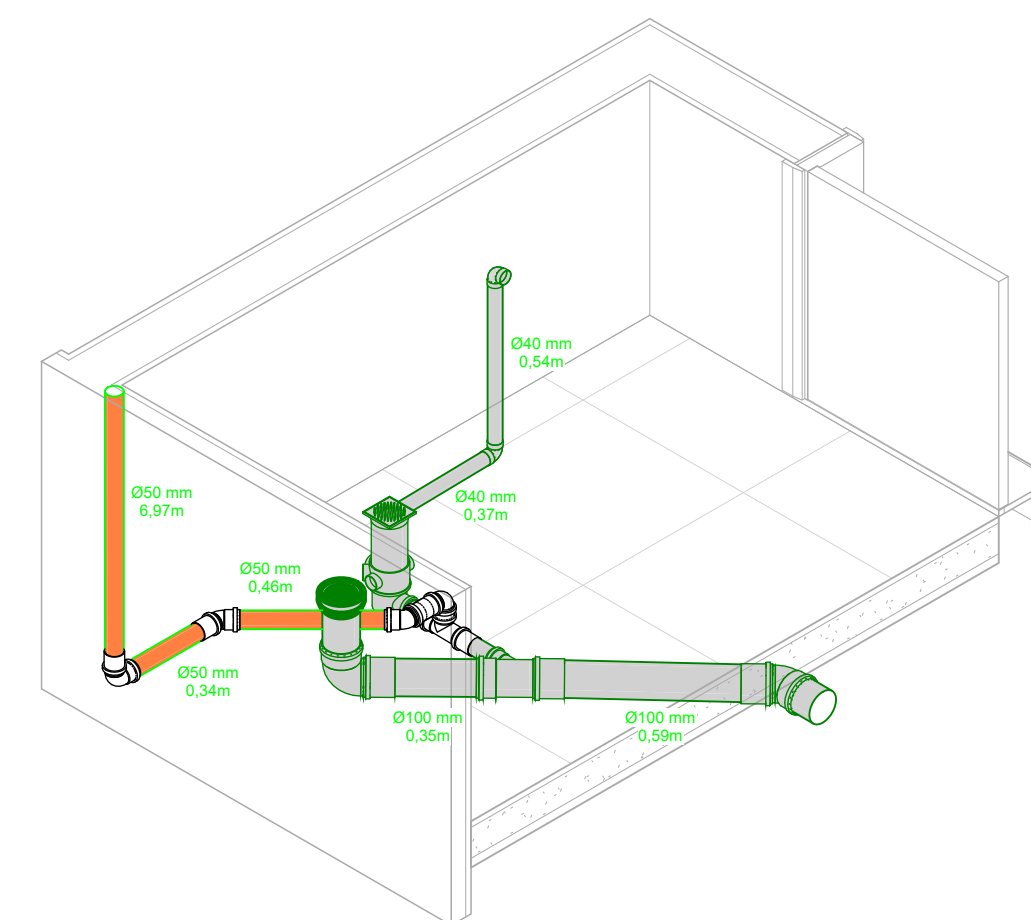
1 ESG - COZINHA
1 : 20



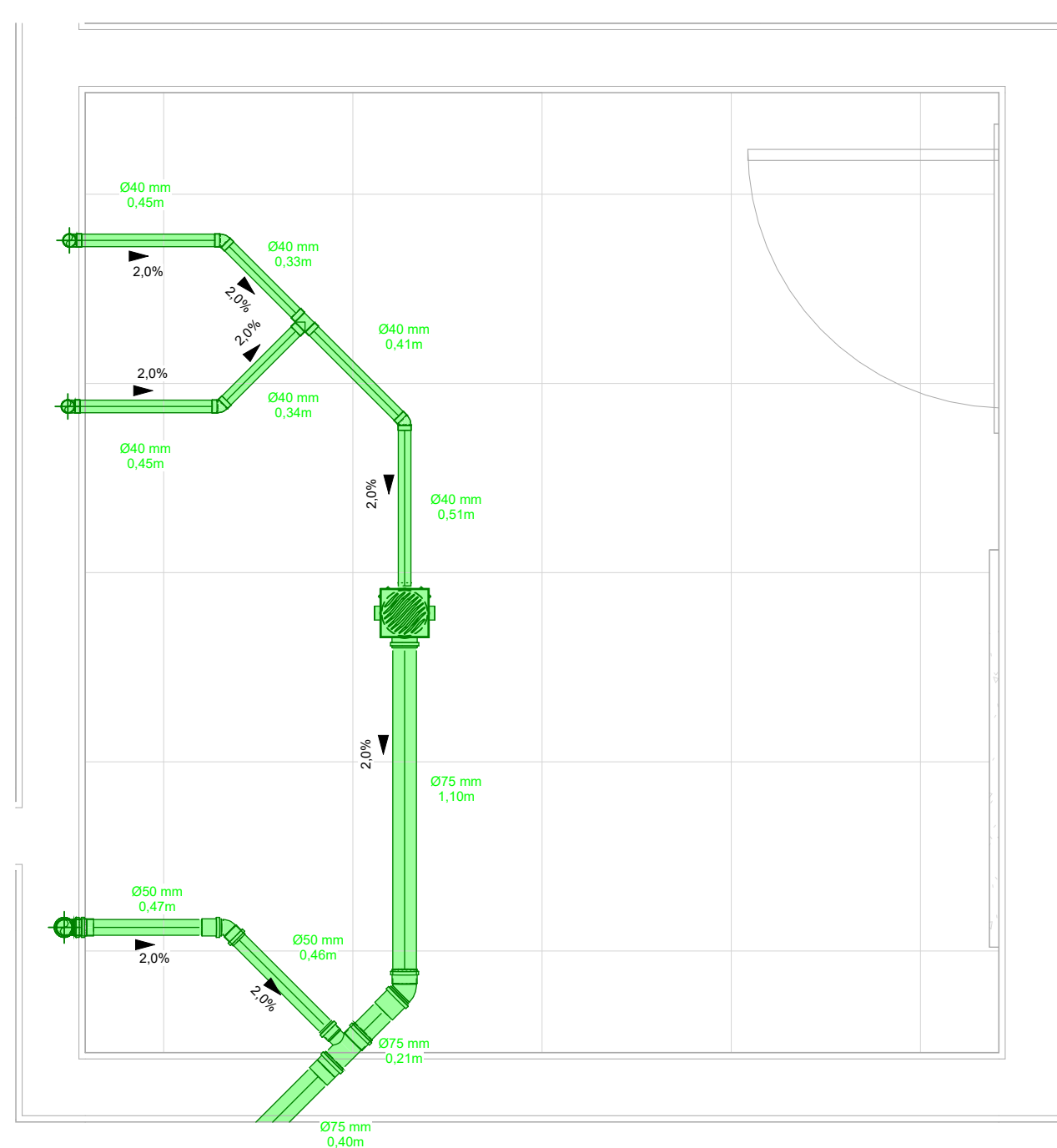
4 3D - COZINHA



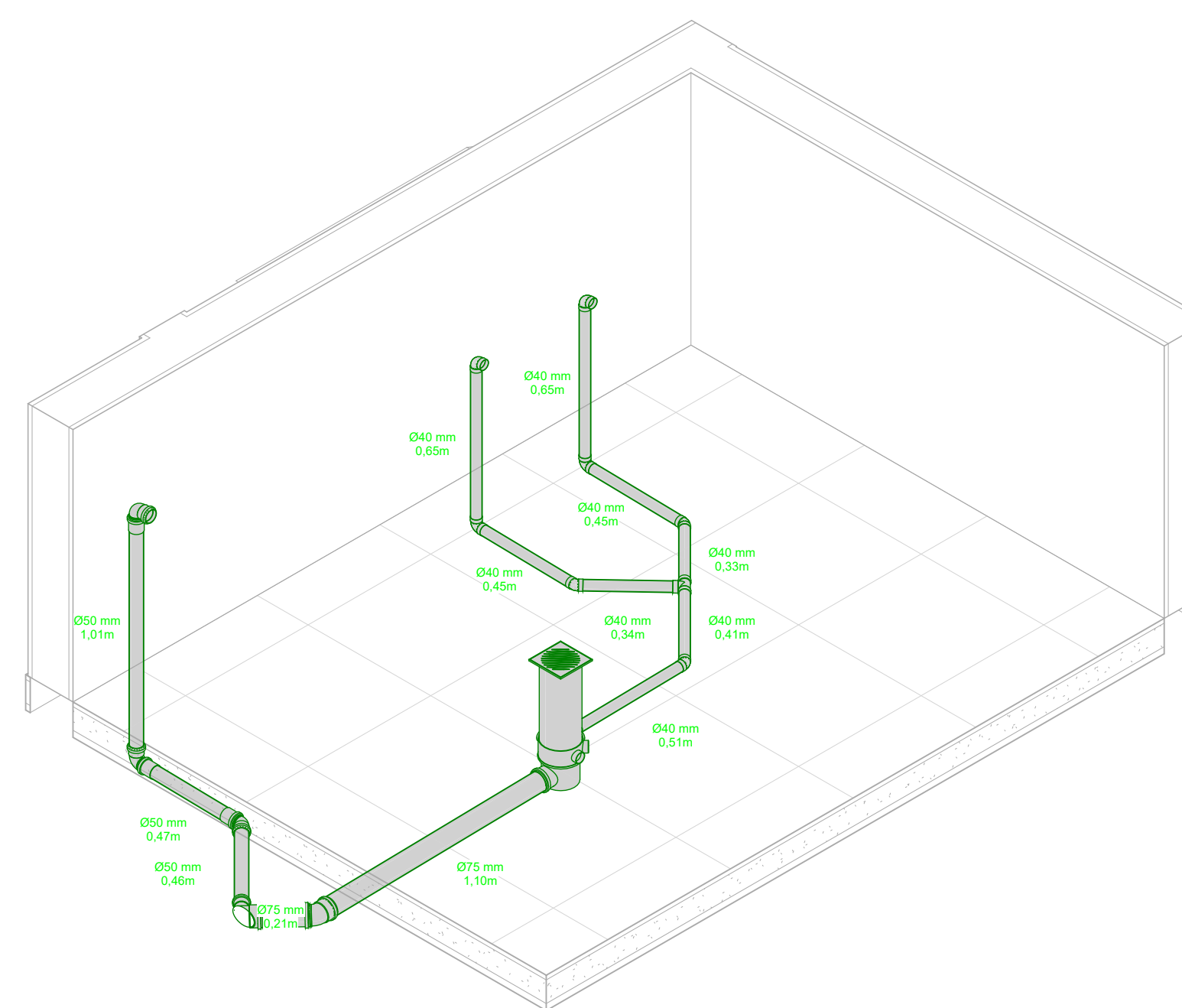
2 ESG - LAVABO
1 : 20



5 3D - LAVABO



3 ESG - LAVANDERIA
1 : 20



6 3D - LAVANDERIA

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: (Reforma + Ampliação)	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

Controlar:	-	setor:	451191	quadra:	0906	lote:	62	zona:	ZD
------------	---	--------	--------	---------	------	-------	----	-------	----

local: GUARAPUAVA Bairro: Batel	finalidade e natureza da obra: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA	folha: ESG - 03/03
escala: INDICADA	R. Arlindo Ribeiro, N° 1911 Bairro: Batel	arquivo digital:
data: AGO/2024	proprietário:	última atualização: 16/10/24
desenho: CAMPO REAL		

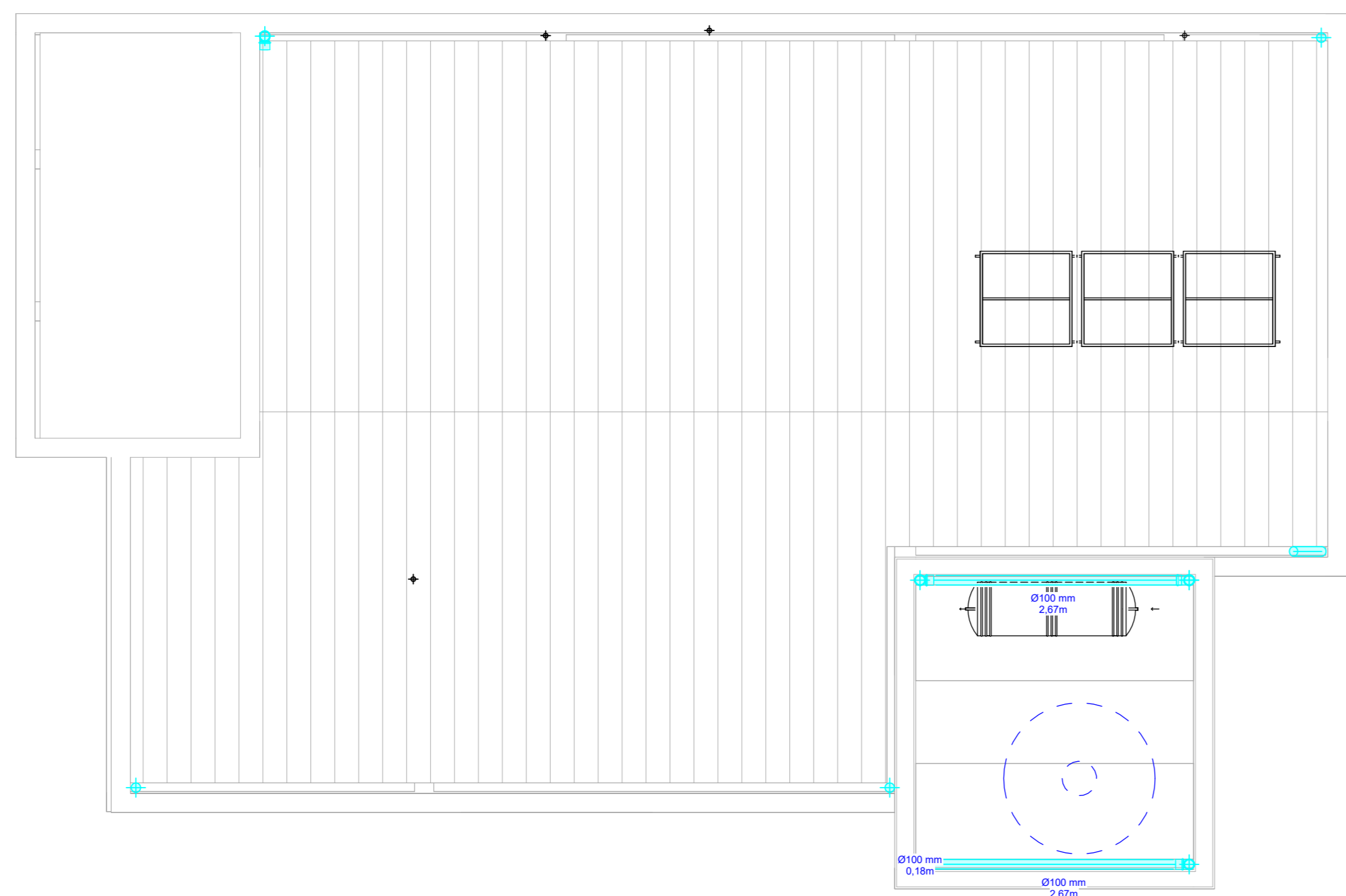
PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Detalhamentos Lavanderia, Lavabo e Cozinha

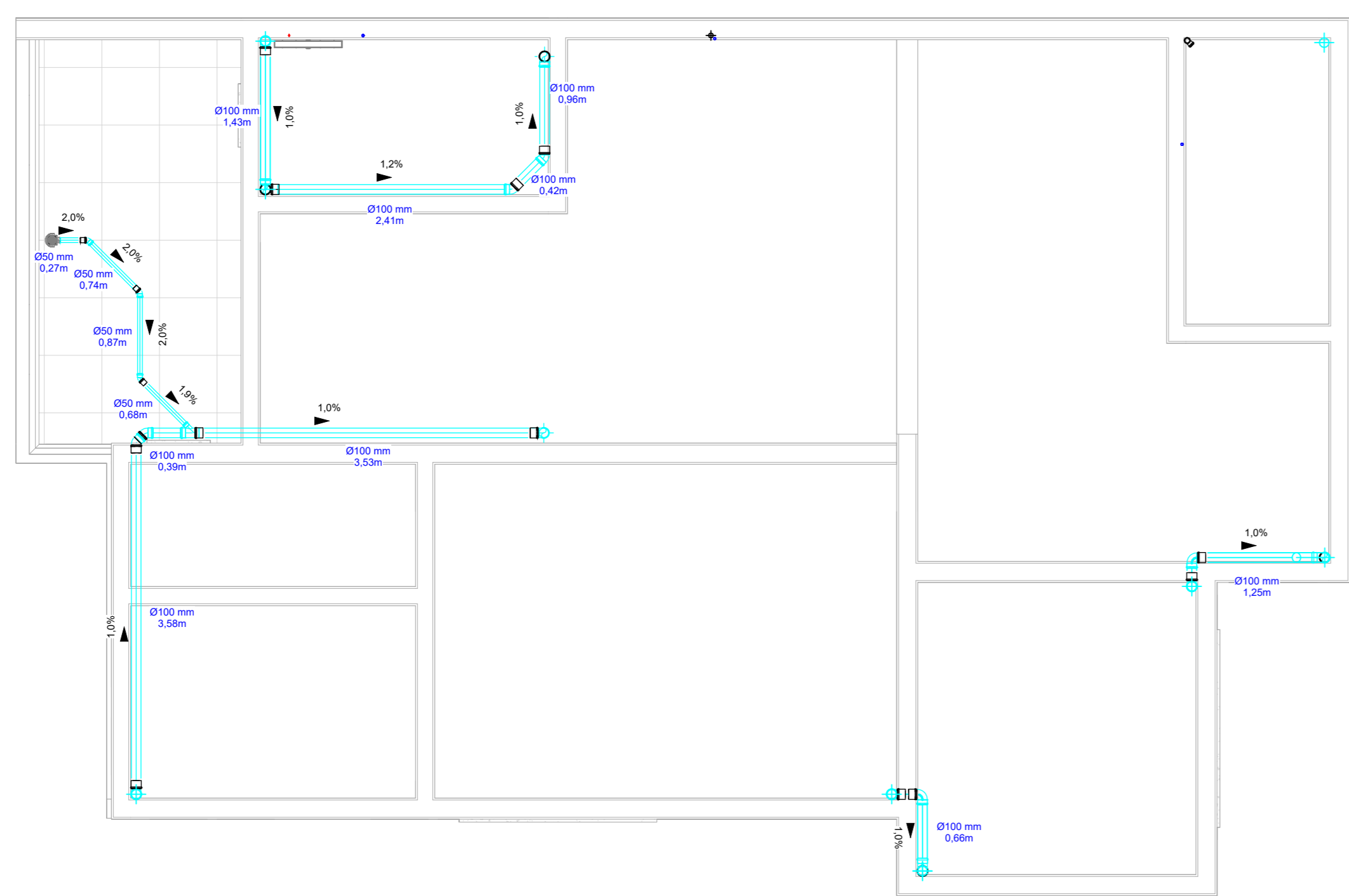
Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792/CREA/PR, LEGISLAÇÃO ESTADUAL E FEDERATIVA PERTINENTES, DECRETO N° 5.296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS, CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3798, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES, ESTABELECIDAS DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESCORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DISCONFORMIDADE COM O PROJETO APROVADO, E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBRENDA A PROPOSTA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREA/PR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADA E QUITADOS OS DEBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS, ESTAMOS CIENTES QUE AS OBRAS EXECUTADAS EM DESCORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINICIANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER ONDE.

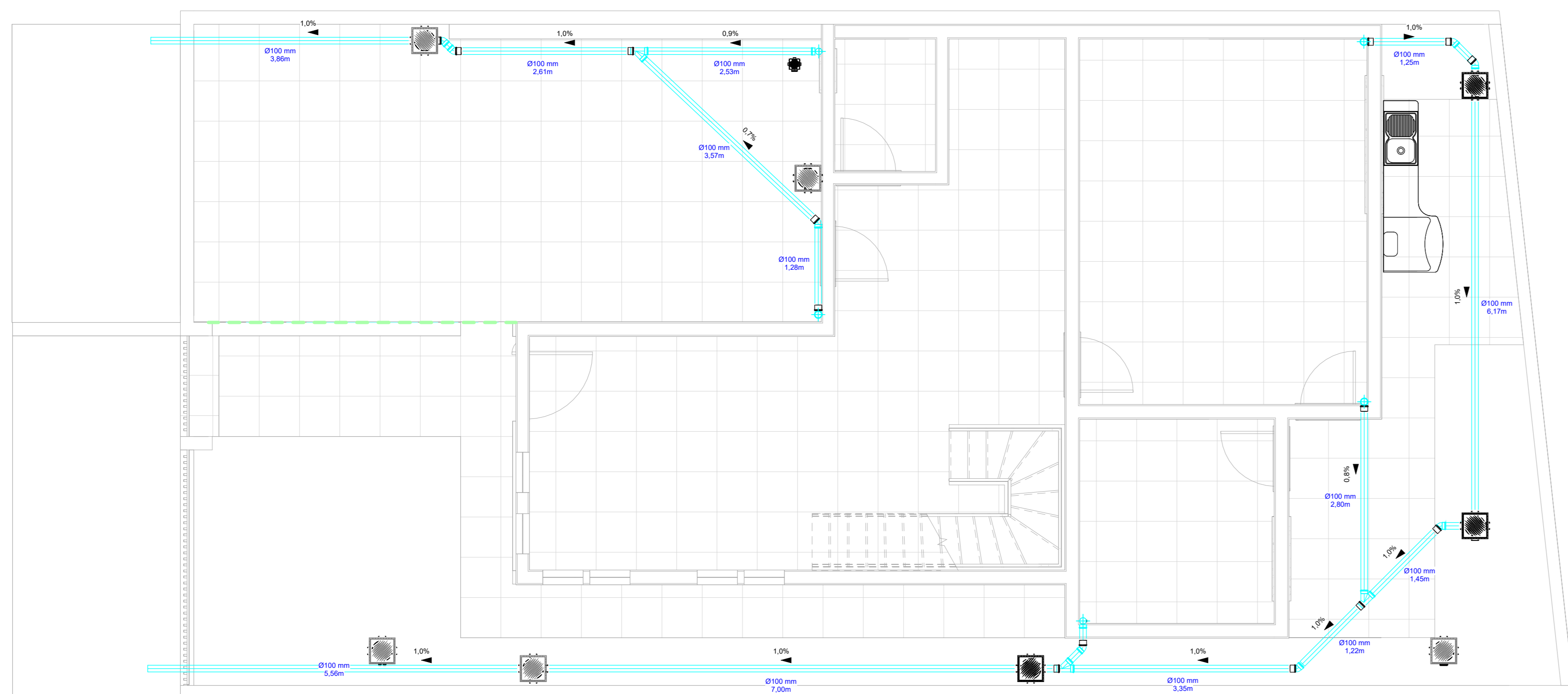
ANEXO R – PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS INICIAL.



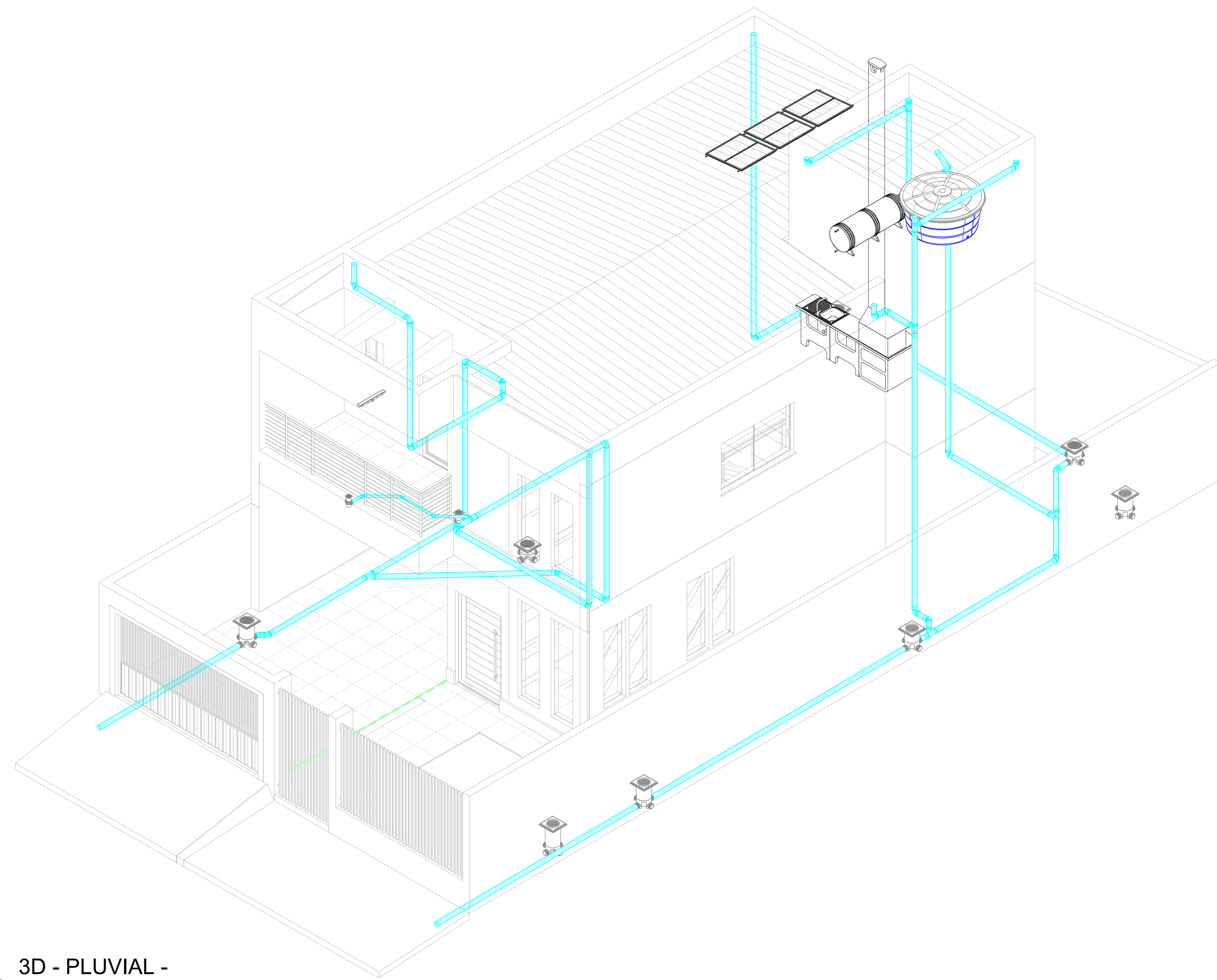
3 PLUVIAL - COBERTURA
1 : 50



2 PLUVIAL - PAVIMENTO 1
1 : 50



1 PLUVIAL - TÉRREO
1 : 50



4 3D - PLUVIAL - ISOMETRICO

APROVAÇÃO			
CARIRO DA PREFEITURA			
QUADRO ESTATÍSTICO			
ÁREA DO TERRENO:	203,88 m²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUIDA A SER AMPLIADA:	0 m²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA CPL A SER AMPLIADA:	0 m²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA (Reforma + Ampliação):	234,50 m²
ESPECÍFICO DE APROVAMENTO:	1,15		
Contorno:	-	Sector:	451191
		Sub-setor:	0906
		Lot:	62
		Parcela:	ZD
Local:	GUARAPUAVA Bairro: Bani	Finalidade e emprego do imóvel:	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA
Indicada:	INDICADA		
Setor:	SET/2024		
Resposta:	CAMPO REAL		
			01/01
			Issue Date

PROJETO HIDROSSANITÁRIO Planta baixa e isométrico	
Resp. p/ Projeto:	Resp. p/ Execução:
Eduardo Neves Lefkum	Eduardo Neves Lefkum

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ART. 11 DO DECRETO LEI Nº 4.650/2004 E DE ACORDO COM O ART. 11 DO DECRETO LEI Nº 4.650/2004. O PROJETO DE ARQUITETURA É DE RESPONSABILIDADE DO ARQUITETO E O PROJETO DE ENGENHARIA É DE RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO. O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE SANEAMENTO BÁSICO É DE RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO DE SANEAMENTO BÁSICO. O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE SANEAMENTO BÁSICO É DE RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO DE SANEAMENTO BÁSICO. O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE SANEAMENTO BÁSICO É DE RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO DE SANEAMENTO BÁSICO. O PROJETO DE INSTALAÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE SANEAMENTO BÁSICO É DE RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO DE SANEAMENTO BÁSICO.

ANEXO S – PRIMEIRO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ARQUITETÔNICO (ARQ) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

ARQxSTR - GERAL Last Run: quinta-feira, 3 de outubro de 2024 14:44:52

Clashes - Total: 25 (Open: 25 Closed: 0)

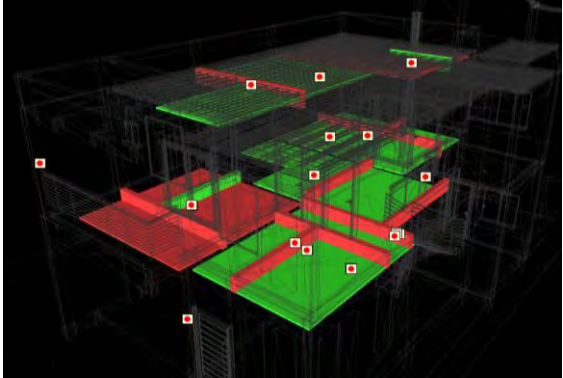

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ARQxSTR - CATEGORIZADO	Done	6	6	0	0	0	0
ARQxSTR - GERAL	Done	25	25	0	0	0	0

Name	Status	Found
Clash1	New	14:44:52 03-10-2024
Clash2	New	14:44:52 03-10-2024
Clash3	New	14:44:52 03-10-2024
Clash4	New	14:44:52 03-10-2024
Clash5	New	14:44:52 03-10-2024
Clash6	New	14:44:52 03-10-2024
Clash7	New	14:44:52 03-10-2024
Clash8	New	14:44:52 03-10-2024
Clash9	New	14:44:52 03-10-2024
Clash10	New	14:44:52 03-10-2024
Clash11	New	14:44:52 03-10-2024
Clash12	New	14:44:52 03-10-2024
Clash13	New	14:44:52 03-10-2024
Clash14	New	14:44:52 03-10-2024
Clash15	New	14:44:52 03-10-2024
Clash16	New	14:44:52 03-10-2024
Clash17	New	14:44:52 03-10-2024
Clash18	New	14:44:52 03-10-2024

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO T – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ARQUITETÔNICO E O PROJETO ESTRUTURAL.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Vigas transpassando os forros dos pavimentos</p>	<p>Rebaixo de forros e recorte em locais onde foram necessários</p>
	<p>Transpasse de pilar na janela do Hall no primeiro andar</p>	<p>Alteração da posição da Janela</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO U – SEGUNDO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ARQUITETÔNICO (ARQ) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

The screenshot displays the Clash Detective application window. The title bar reads 'Clash Detective'. The main window title is 'ARQxSTR - TESTE 2'. The status bar indicates 'Last Run: sexta-feira, 11 de outubro de 2024 18:31:28' and 'Clashes - Total: 2 (Open: 0 Closed: 2)'. A summary table shows the following data:

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ARQxSTR - TESTE 2	Done	2	0	0	0	2	0

Below the summary table are buttons for 'Add Test', 'Reset All', 'Compact All', 'Delete All', and 'Update All'. The interface has tabs for 'Rules (1)', 'Select', 'Results', and 'Report'. The 'Results' tab is active, showing a list of clashes:

Name	Status	Found
Clash1	Approved	18:31:28 11-10-2024
Clash2	Approved	18:31:28 11-10-2024

The interface also includes a toolbar with icons for 'New Group', 'Assign', and 'Re-run Test', along with a 'Display Settings' sidebar on the right.

Fonte: O Autor.

ANEXO V – PRIMEIRO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ELÉTRICO (ELT) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

ELTxSTR - GERAL Last Run: quinta-feira, 3 de outubro de 2024 14:57:31

Clashes - Total: 349 (Open: 349 Closed: 0)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxSTR - LAJES	Done	71	0	71	0	0	0
ELTxSTR - PILARES	Done	57	0	57	0	0	0
ELTxSTR - VIGAS	Done	221	0	221	0	0	0
ELTxSTR - GERAL	Done	349	349	0	0	0	0

Name	Status	Found	Description
Clash1	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash2	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash3	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash4	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash5	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash6	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash7	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash8	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash9	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash10	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash11	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash12	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash13	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash14	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash15	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash16	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash17	New	14:57:31 03-10-2024	Hard
Clash18	New	14:57:31 03-10-2024	Hard

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO W – TESTE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO COM O PROJETO ESTRUTURAL NO PRIMEIRO TESTE, SEPARADOS PELOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS.

- Tabela de análise de vigas

The screenshot displays the Clash Detective application window. At the top, it shows the project name 'ELTxSTR - VIGAS' and the last run date: 'quinta-feira, 3 de outubro de 2024 14:05:09'. Below this, a summary table provides an overview of clash counts across different categories.

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxSTR - LAJES	Done	71	71	0	0	0	0
ELTxSTR - PILARES	Done	57	0	57	0	0	0
ELTxSTR - VIGAS	Done	221	221	0	0	0	0
ELTxSTR - GERAL	Done	349	349	0	0	0	0

Below the summary table, there are control buttons: 'Add Test', 'Reset All', 'Compact All', 'Delete All', and 'Update All'. The interface also features tabs for 'Rules (1)', 'Select', 'Results', and 'Report'. A toolbar includes options like 'New Group', 'Assign', and 'Re-run Test'. The main area shows a detailed list of 18 clashes, all with a status of 'New' and a 'Found' date of '01:02:06 26-09-2024'. The first clash, 'Clash1', is highlighted in blue.

Fonte: O Autor.

- Tabela de análise de pilares

Clash Detective

ELTxSTR - PILARES Last Run: quinta-feira, 3 de outubro de 2024 14:05:03

Clashes - Total: 57 (Open: 57 Closed: 0)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxSTR - LAJES	Done	71	71	0	0	0	0
ELTxSTR - PILARES	Done	57	57	0	0	0	0
ELTxSTR - VIGAS	Done	221	221	0	0	0	0
ELTxSTR - GERAL	Done	349	349	0	0	0	0

Name	Status	Found
Clash1	New	01:03:20 26-09-2024
Clash2	New	01:03:20 26-09-2024
Clash3	New	01:03:20 26-09-2024
Clash4	New	01:03:20 26-09-2024
Clash5	New	01:03:20 26-09-2024
Clash6	New	01:03:20 26-09-2024
Clash7	New	01:03:20 26-09-2024
Clash8	New	01:03:20 26-09-2024
Clash9	New	01:03:20 26-09-2024
Clash10	New	01:03:20 26-09-2024
Clash11	New	01:03:20 26-09-2024
Clash12	New	01:03:20 26-09-2024
Clash13	New	01:03:20 26-09-2024
Clash14	New	01:03:20 26-09-2024
Clash15	New	01:03:20 26-09-2024
Clash16	New	01:03:20 26-09-2024
Clash17	New	01:03:20 26-09-2024
Clash18	New	01:03:20 26-09-2024

Items

Fonte: O Autor.

- Tabela de análise de lajes

Clash Detective

ELTxSTR - LAJES Last Run: quinta-feira, 3 de outubro de 2024 14:04:57

Clashes - Total: 71 (Open: 71 Closed: 0)

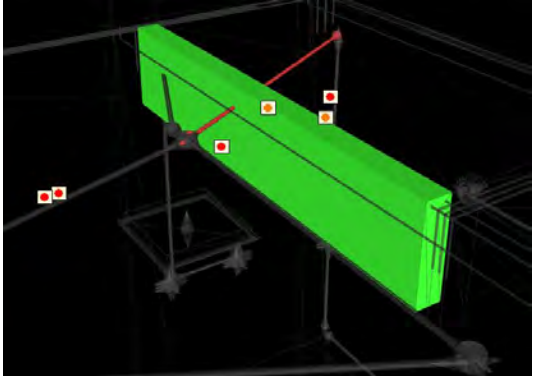
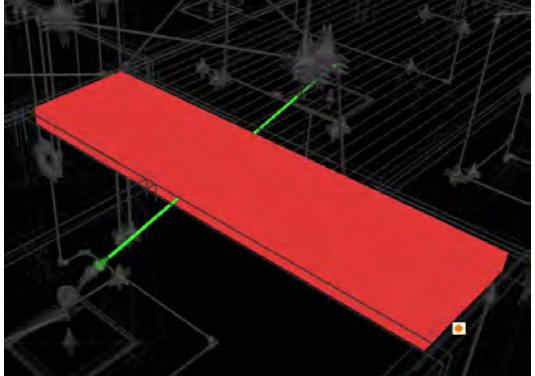
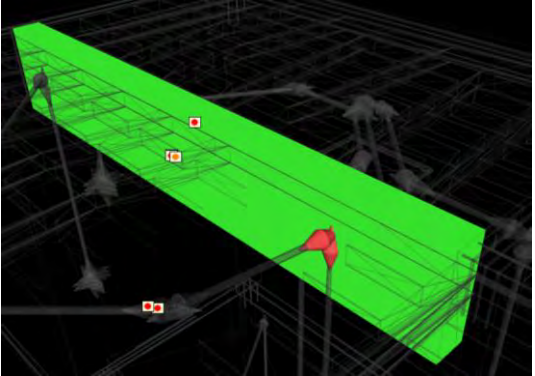
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxSTR - LAJES	Done	71	71	0	0	0	0
ELTxSTR - PILARES	Done	57	57	0	0	0	0
ELTxSTR - VIGAS	Done	221	221	0	0	0	0
ELTxSTR - GERAL	Done	349	349	0	0	0	0

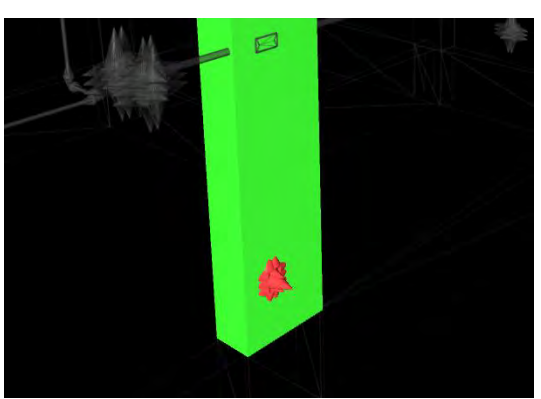
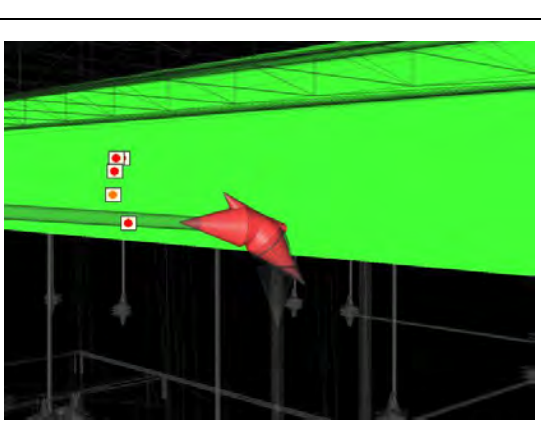
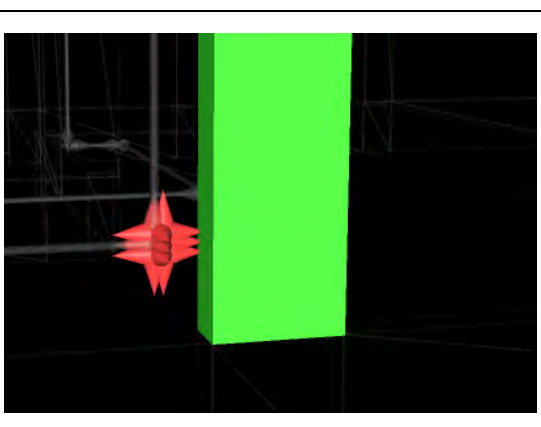
Name	Status	Found
Clash1	New	01:03:58 26-09-2024
Clash2	New	01:03:58 26-09-2024
Clash3	New	01:03:58 26-09-2024
Clash4	New	01:03:58 26-09-2024
Clash5	New	01:03:58 26-09-2024
Clash6	New	01:03:58 26-09-2024
Clash7	New	01:03:58 26-09-2024
Clash8	New	01:03:58 26-09-2024
Clash9	New	01:03:58 26-09-2024
Clash10	New	01:03:58 26-09-2024
Clash11	New	01:03:58 26-09-2024
Clash12	New	01:03:58 26-09-2024
Clash13	New	01:03:58 26-09-2024
Clash14	New	01:03:58 26-09-2024
Clash15	New	01:03:58 26-09-2024
Clash16	New	01:03:58 26-09-2024
Clash17	New	01:03:58 26-09-2024
Clash18	New	01:03:58 26-09-2024

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO X – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO COM O PROJETO ESTRUTURAL NO PRIMEIRO TESTE.

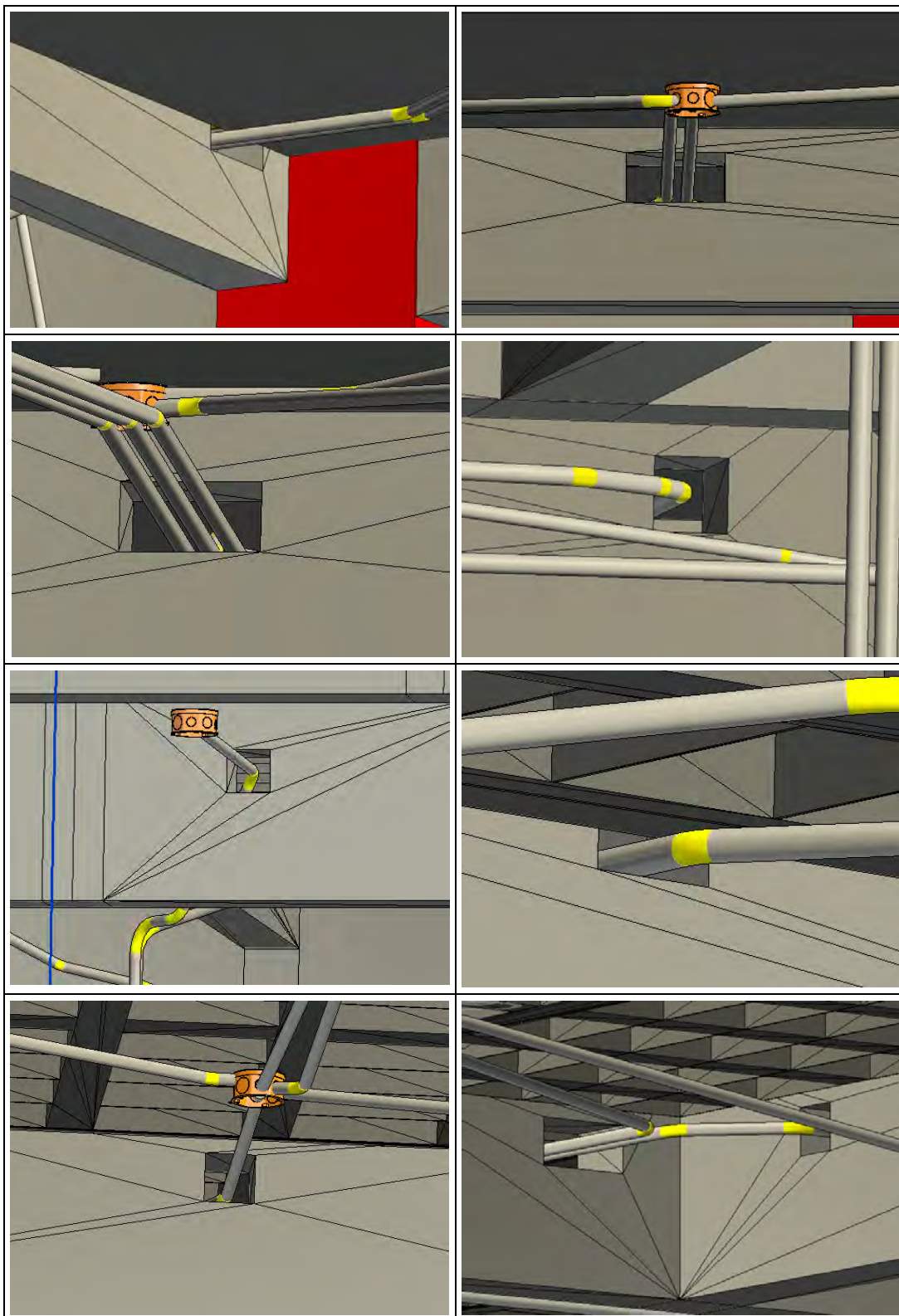
Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse horizontal dos conduítes com as vigas da estrutura</p>	<p>Abertura de furos nas vigas para a passagem dos conduítes pelo motivo do forro estar na mesma altura da viga.</p>
	<p>Transpasse de conduítes em lajes</p>	<p>Rebaixo da altura dos conduítes.</p>
	<p>Transpasse vertical dos conduítes com as vigas da estrutura</p>	<p>Rebaixo da altura dos conduítes.</p>

	<p>Instalação de tomadas em pilar.</p>	<p>Alteração da tomada para ponto de parede.</p>
	<p>Transpasse de conduíte em viga.</p>	<p>Interferência considerada aprovada, pois o conduíte está próximo a viga não causando conflito.</p>
	<p>Tomada em conflito com pilar.</p>	<p>Interferência considerada aprovada, pois a tomada está próxima do pilar não o transpassando.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO Y – IMAGENS DOS FUROS ABERTOS NAS VIGAS COINFORME NORMA APLICADA E VERIFICADA NO TQS.

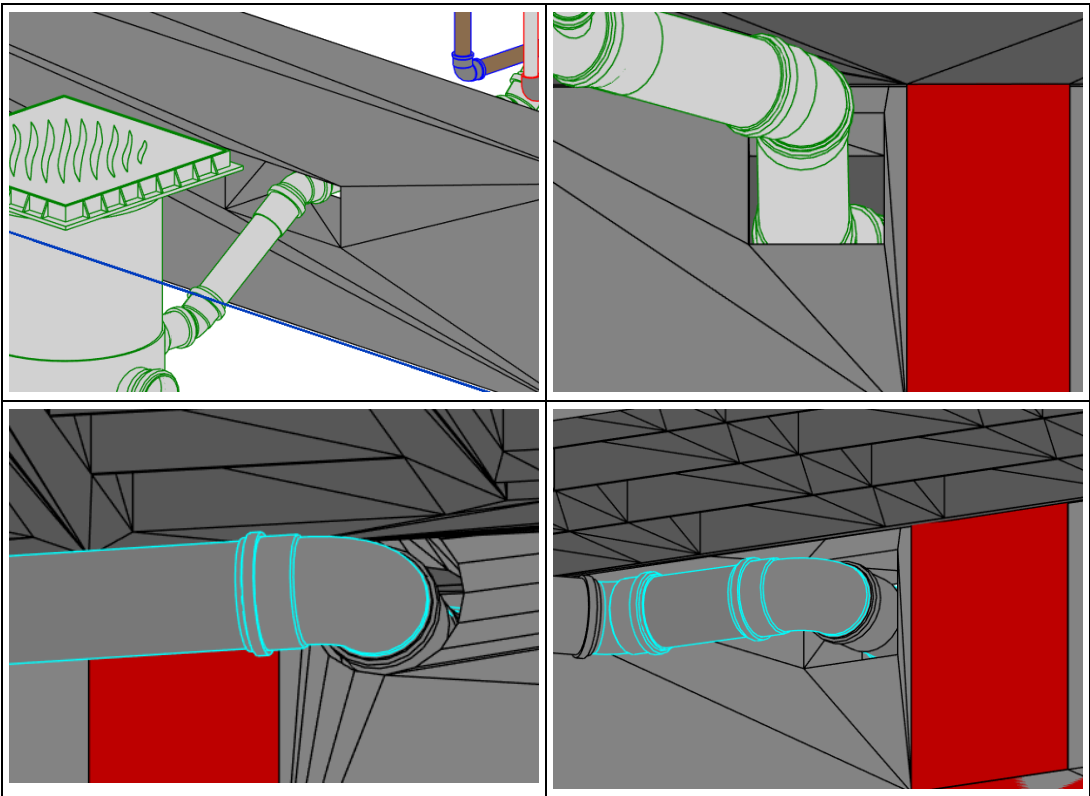
- Passagem de conduítes:





Fonte: O Autor.

- Passagem de tubos:



Fonte: O Autor.

ANEXO Z – SEGUNDO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ELÉTRICO (ELT) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

ELTxSTR - TESTE 2 Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 10:47:34

Clashes - Total: 178 (Open: 178 Closed: 0)

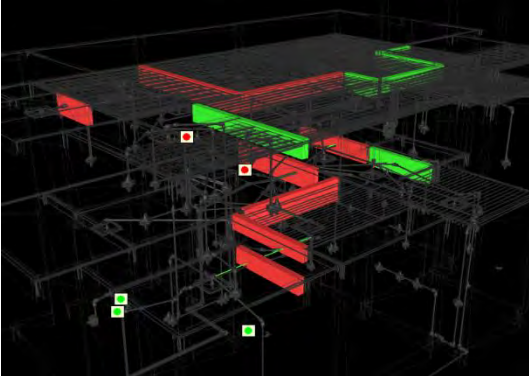
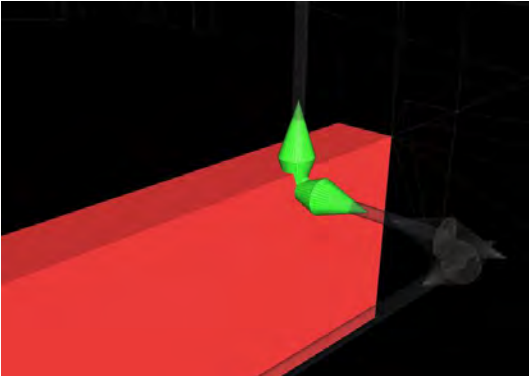
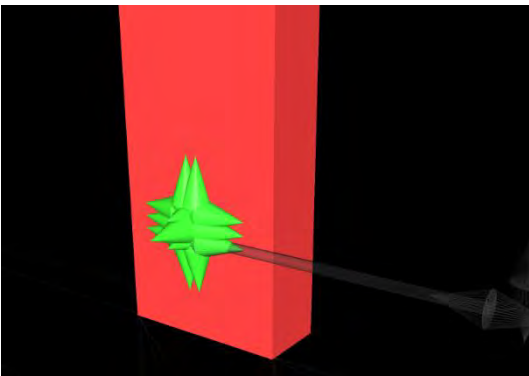
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxSTR - TERREO - TESTE 2	Done	77	0	0	11	20	46
ELTxSTR - PAVIMENTO 1 - TESTE 1	Done	137	137	0	0	0	0
ELTxSTR	Done	123	118	4	0	1	0
ELTxSTR - TESTE 2	Done	178	178	0	0	0	0

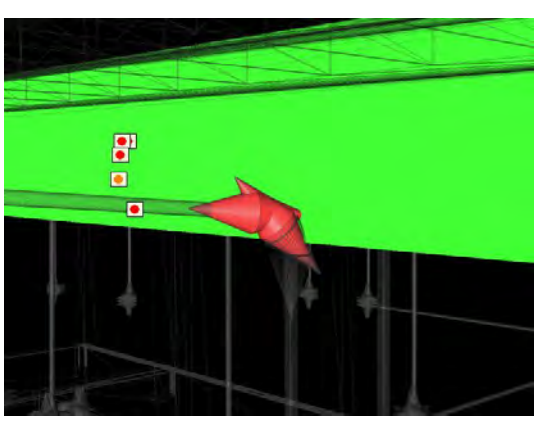
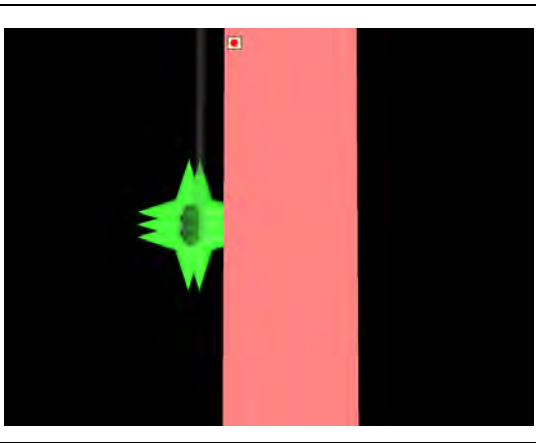
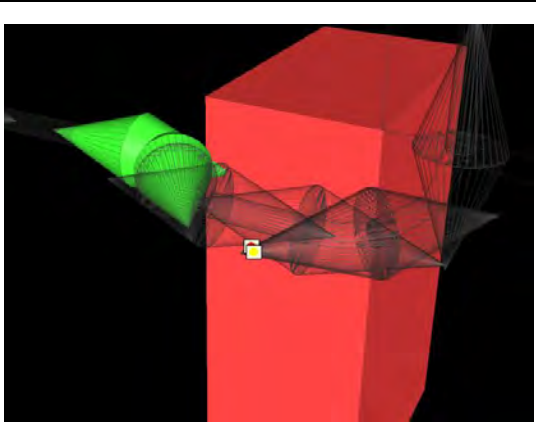
Name	Status	Found
Clash1	New	10:47:34 08-10-20
Clash2	New	10:47:34 08-10-20
Clash3	New	10:47:34 08-10-20
Clash4	New	10:47:34 08-10-20
Clash5	New	10:47:34 08-10-20
Clash6	New	10:47:34 08-10-20
Clash7	New	10:47:34 08-10-20
Clash8	New	10:47:34 08-10-20
Clash9	New	10:47:34 08-10-20
Clash10	New	10:47:34 08-10-20
Clash11	New	10:47:34 08-10-20
Clash12	New	10:47:34 08-10-20
Clash13	New	10:47:34 08-10-20
Clash14	New	10:47:34 08-10-20
Clash15	New	10:47:34 08-10-20
Clash16	New	10:47:34 08-10-20
Clash17	New	10:47:34 08-10-20
Clash18	New	10:47:34 08-10-20

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AA – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO COM O ESTRUTURAL NO SEGUNDO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse de conduítes em vigas, analisados em testes anteriores.</p>	<p>Abertura dos furos em vigas. Alteração no projeto estrutural.</p>
	<p>Transpasse vertical dos conduítes com as vigas da estrutura.</p>	<p>Realizar o desvio do conduíte com a viga.</p>
	<p>Instalação de tomadas em pilar.</p>	<p>Alteração da tomada para ponto de parede.</p>

	<p>Transpasse de conduíte em viga.</p>	<p>Interferência considerada aprovada, pois o conduíte está próximo a viga não causando conflito.</p>
	<p>Tomada em conflito com pilar.</p>	<p>Interferência considerada aprovada, pois a tomada está próxima do pilar não o transpassando.</p>
	<p>Transpasse de conduíte em viga.</p>	<p>Interferência considerada aprovada, pois o conduíte está próximo do pilar não causando conflito.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AB – TERCEIRO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ELÉTRICO (ELT) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

ELTxSTR - TESTE 3 Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 10:44:27

Clashes - Total: 135 (Open: 134 Closed: 1)

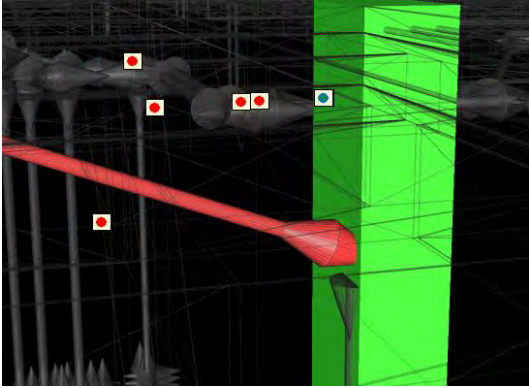
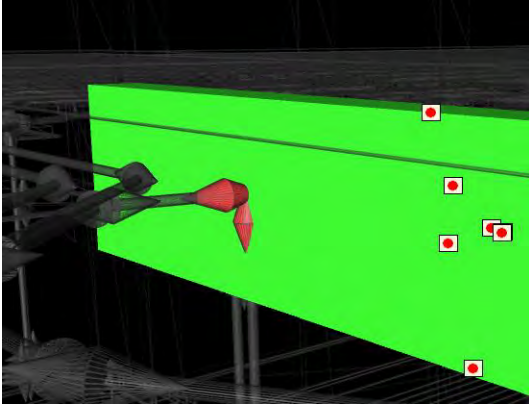
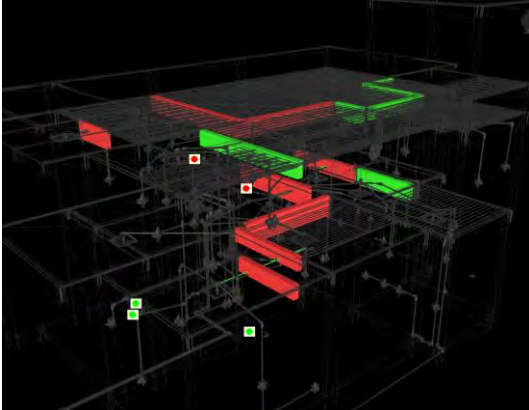
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxSTR - TESTE 3	Done	135	133	0	1	1	0
⚠ ELTxSTR - TERREO	Old	58	0	0	16	20	22
ELTxSTR - PAVIMENTO 1	Done	118	118	0	0	0	0

Name	Status	Found	Description
▶ APROVADOS	Approved	09:58:17 08-10-2024	Hard
▶ REVISADOS	Reviewed	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash19	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash20	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash23	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash24	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash26	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash27	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash28	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash29	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash30	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash31	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash34	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash35	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash36	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash37	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash38	New	09:58:17 08-10-2024	Hard
● Clash39	New	09:58:17 08-10-2024	Hard

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AC – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO COM O ESTRUTURAL NO TERCEIRO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse vertical dos conduítes com os pilares da estrutura.</p>	<p>Alteração da posição dos conduítes.</p>
	<p>Transpasse vertical dos conduítes com as vigas da estrutura.</p>	<p>Rebaixo da altura dos conduítes.</p>
	<p>Transpasse de conduítes em vigas, analisados em testes anteriores.</p>	<p>Abertura dos furos em vigas. Alteração no projeto estrutural.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AD – QUARTO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ELÉTRICO (ELT) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

ELTxSTR - TESTE 4 Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 11:06:30

Clashes - Total: 24 (Open: 23 Closed: 1)

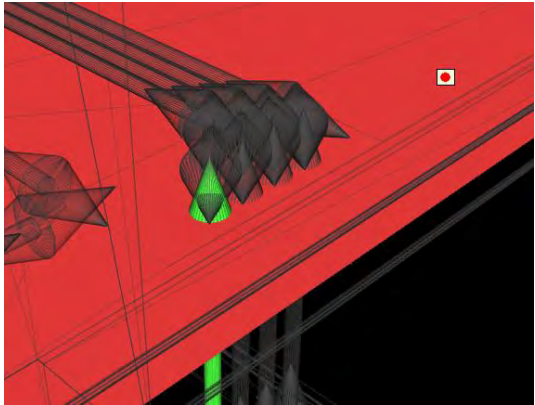
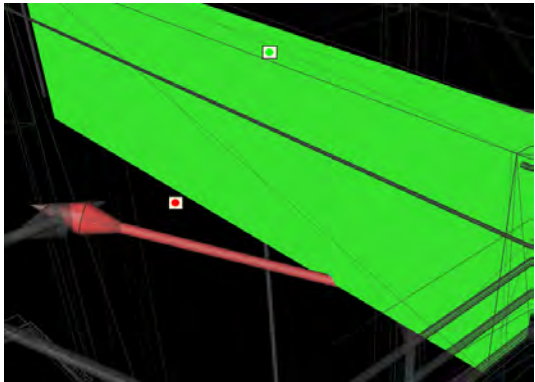
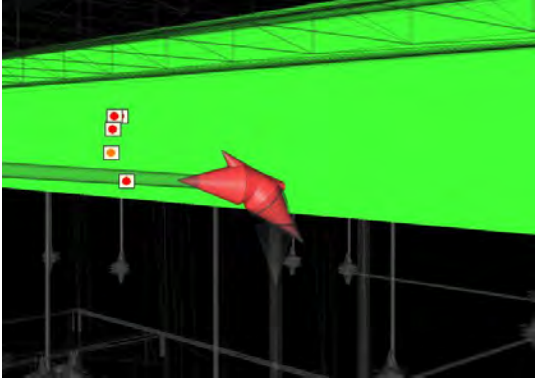
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxSTR - TESTE 4	Done	24	23	0	0	1	0
ELTxSTR - VIGAS - TESTE 4	Done	84	84	0	0	0	0
ELTxSTR - PILAR - TESTE 4	Done	38	36	0	0	2	0
ELTxSTR - LAJE - TESTE 4	Done	2	2	0	0	0	0

Name	Status	Found
<ul style="list-style-type: none"> APROVADOS <ul style="list-style-type: none"> Clash6 Clash7 Clash8 Clash9 Clash23 Clash24 Clash25 Clash26 Clash27 Clash28 Clash29 Clash66 Clash67 Clash68 Clash69 Clash70 Clash71 	Approved	11:06:30 08-10-2024

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AE – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO COM O ESTRUTURAL NO QUARTO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse de conduíte em laje.</p>	<p>Perfuração em laje para abertura de furo para a descida dos conduítes.</p>
	<p>Transpasse de conduítes vigas da estrutura.</p>	<p>Rebaixo da altura dos conduítes.</p>
	<p>Transpasse de conduíte em viga.</p>	<p>Interferência considerada aprovada, pois o conduíte está próximo a viga não causando conflito.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AF – QUINTO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ELÉTRICO (ELT) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

ELTxSTR - TEST 5 Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 10:12:07

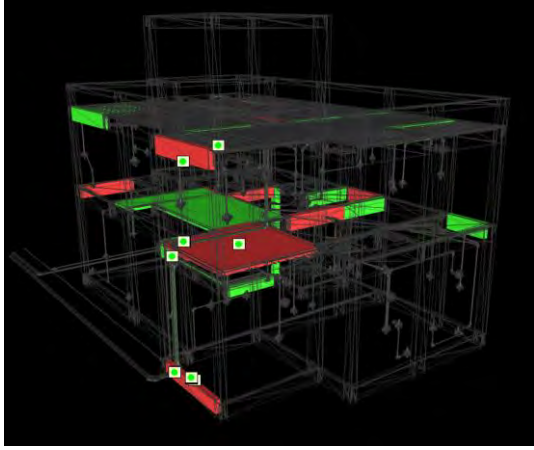
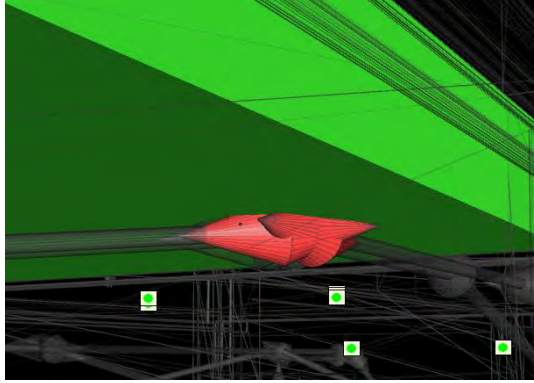
Clashes - Total: 1 (Open: 0 Closed: 1)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxSTR - TEST 5	Done	1	0	0	0	1	0

Name	Status	Found
APROVADOS	Approved	*VARIES*
Clash1	Approved	10:12:07 08-10-2024
Clash2	Approved	10:12:07 08-10-2024
Clash3	Approved	10:12:07 08-10-2024
Clash17	Approved	10:12:07 08-10-2024
Clash18	Approved	10:12:07 08-10-2024
Clash32	Approved	10:12:07 08-10-2024
Clash33	Approved	10:12:07 08-10-2024
Clash4	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash5	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash6	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash7	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash8	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash9	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash10	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash11	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash12	Approved	21:37:21 28-09-2024
Clash13	Approved	21:37:21 28-09-2024

Items

Fonte: O Autor.

Imagem do Navisworks	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse de conduítes nos elementos estruturais.</p>	<p>Interferências consideradas aprovadas, pois, os conduítes estão próximos aos elementos e não transpassando os mesmos.</p>
	<p>Transpasse de conduítes na laje da estrutura.</p>	<p>Interferência aprovada.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AG – PRIMEIRO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ELÉTRICO (ELT) E O PROJETO ARQUITETÔNICO (ARQ).

Clash Detective

ELTxARQ - GERAL Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 11:35:38

Clashes - Total: 55 (Open: 54 Closed: 1)

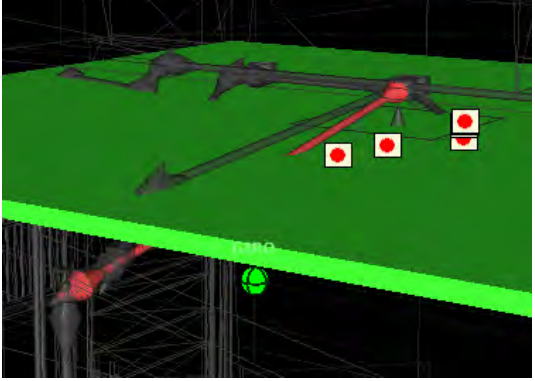
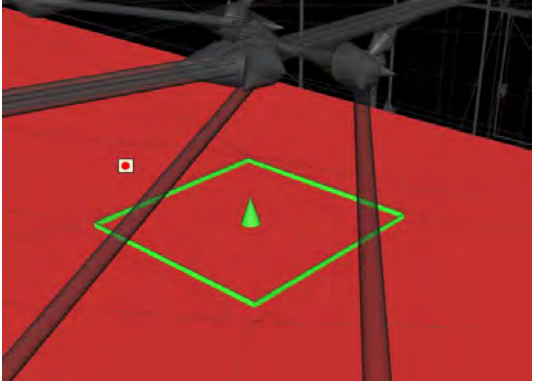
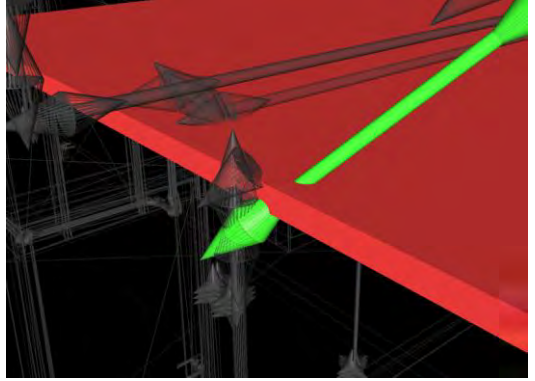
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxARQ - ESQUADRIAS	Done	2	0	0	0	2	0
ELTxARQ - FORRO	Done	130	59	0	0	71	0
ELTxARQ - GERAL	Done	55	54	0	0	1	0

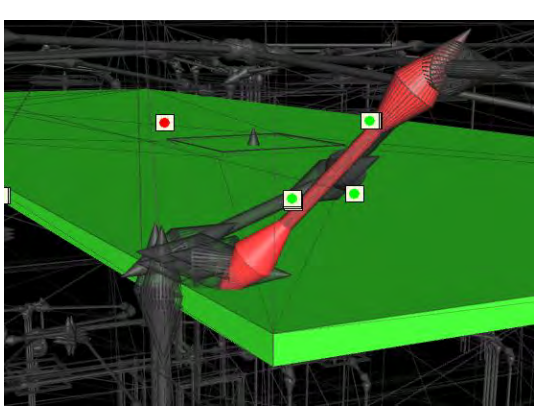
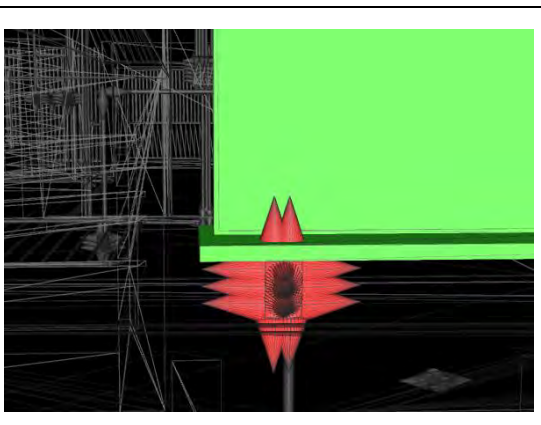
Name	Status	Found
APROVADOS	Approved	13:48:03 03-10-2024
Clash215	New	13:48:03 03-10-2024
Clash214	New	13:48:03 03-10-2024
Clash199	New	13:48:03 03-10-2024
Clash184	New	13:48:03 03-10-2024
Clash168	New	13:48:03 03-10-2024
Clash167	New	13:48:03 03-10-2024
Clash153	New	13:48:03 03-10-2024
Clash152	New	13:48:03 03-10-2024
Clash151	New	13:48:03 03-10-2024
Clash150	New	13:48:03 03-10-2024
Clash149	New	13:48:03 03-10-2024
Clash145	New	13:48:03 03-10-2024
Clash143	New	13:48:03 03-10-2024
Clash142	New	13:48:03 03-10-2024
Clash138	New	13:48:03 03-10-2024
Clash110	New	13:48:03 03-10-2024
Clash104	New	13:48:03 03-10-2024

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AH – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO COM O ARQUITETÔNICO NO PRIMEIRO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse horizontal dos conduítes com o forro.</p>	<p>Rebaixo no forro.</p>
	<p>Transpasse da luminária com o forro.</p>	<p>Realização das aberturas para o encaixe da luminária.</p>
	<p>Transpasse horizontal dos conduítes com o forro.</p>	<p>Elevar o conduíte acima do forro.</p>

	<p>Transpasse vertical dos conduítes como forro.</p>	<p>Interferência aprovada, pois o conduíte está próximo ao forro não o transpassando.</p>
	<p>Transpasse de tomada com a janela.</p>	<p>Alteração na altura da tomada.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AI – SEGUNDO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO ELÉTRICO (ELT) E O PROJETO ARQUITETÔNICO (ARQ).

Clash Detective

ELTxARQ - TESTE 2 Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 11:41:41

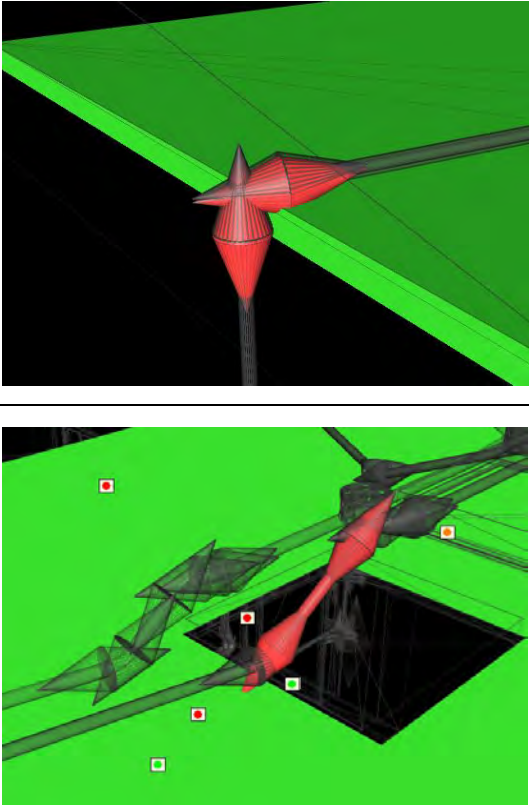
Clashes - Total: 1 (Open: 0 Closed: 1)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
ELTxARQ - TESTE 2	Done	1	0	0	0	1	0
ELTxARQ - PISO -1	Done	1	0	0	0	1	0
⚠️ ELTxARQ - PISO	Old	157	157	0	0	0	0
ELTxARQ - FORRO - 2	Done	4	0	0	0	4	0

Name	Status	Found
4 APROVADOS	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash93	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash291	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash292	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash307	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash308	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash309	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash383	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash384	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash408	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash409	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash412	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash413	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash466	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash467	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash480	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash481	Approved	11:40:54 08-10-2024
● Clash493	Approved	11:40:54 08-10-2024

Items

Fonte: O Autor.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse vertical dos conduítes como forro.</p>	<p>Interferência aprovada, pois o conduíte está próximo ao forro não o transpassando.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AJ – PRIMEIRO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO HIDROSSANITÁRIO (HID) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

HIDxSTR - GERAL Last Run: domingo, 29 de setembro de 2024 14:10:29

Clashes - Total: 385 (Open: 382 Closed: 3)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
HIDxSTR - GERAL	Done	385	382	0	0	3	0
HIDxSTR - VIGAS	Done	134	134	0	0	0	0
HIDxSTR - VIGAS - CAIXA D'AGUA	Done	0	0	0	0	0	0
HIDxSTR - VIGAS - COBERTURA	Done	24	24	0	0	0	0
HIDxSTR - VIGAS - PAVIMENTO	Done	68	68	0	0	0	0

Add Test Reset All Compact All Delete All Update All

Rules (1) Select Results Report

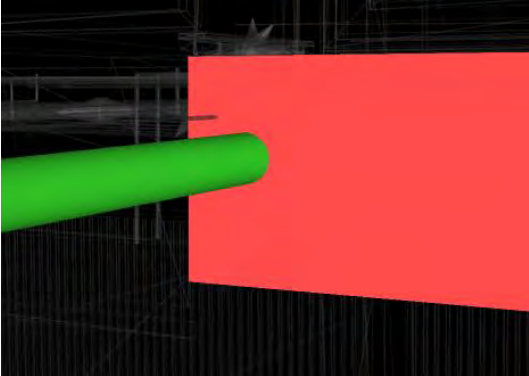
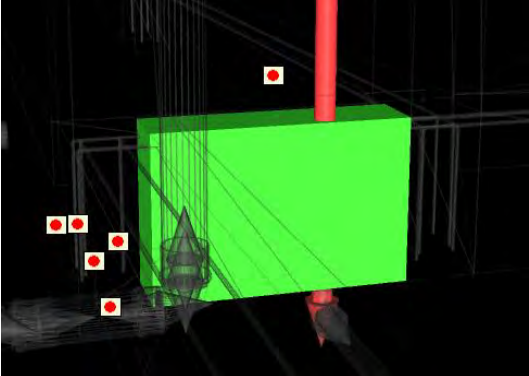
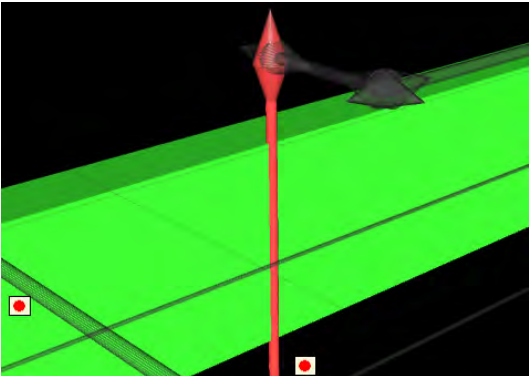
New Group Assign Re-run Test

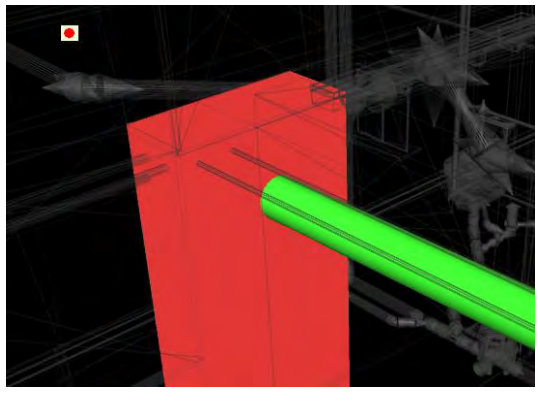
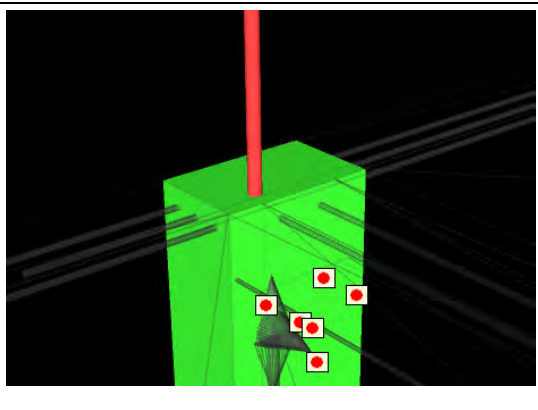
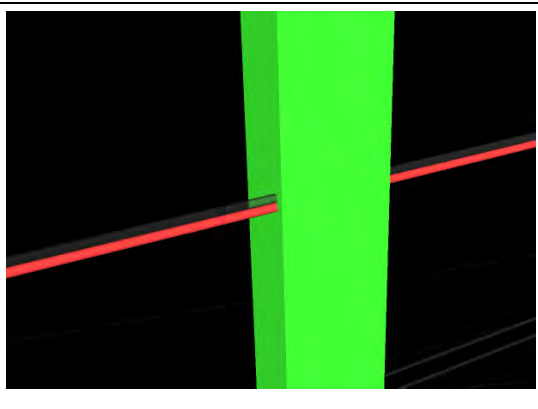
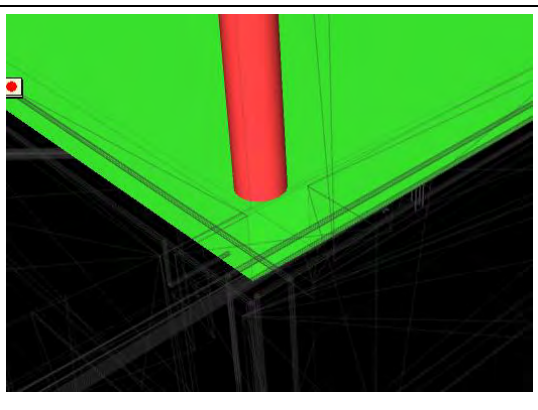
Name	Status	Found	Description
Clash1	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash2	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash3	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash4	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash5	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash6	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash7	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash8	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash9	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash10	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash11	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash12	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash13	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash14	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash15	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash16	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash17	New	14:10:29 29-09-2024	Hard
Clash18	New	14:10:29 29-09-2024	Hard

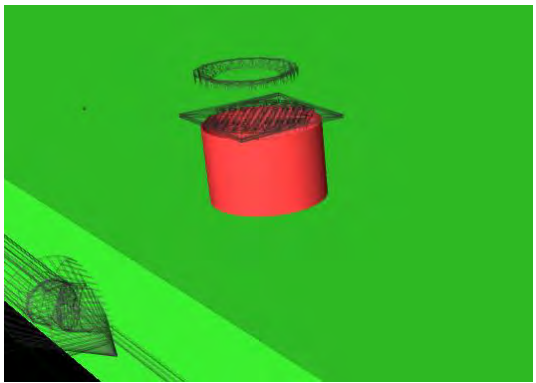
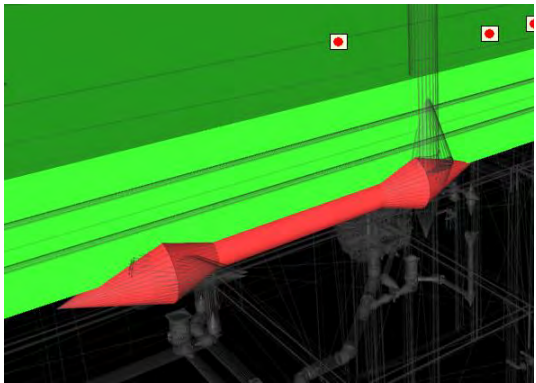
Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AK – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO COM O ESTRUTURAL NO PRIMEIRO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse horizontal das tubulações com as vigas.</p>	<p>Abertura de furos nas vigas para a passagem da tubulação.</p>
	<p>Transpasse vertical das tubulações com as vigas.</p>	<p>Alteração da disposição da tubulação realizando desvios.</p>
	<p>Transpasse vertical das tubulações com as vigas.</p>	<p>Alteração da disposição da tubulação realizando desvios.</p>

	<p>Transpasse horizontal das tubulações com os pilares.</p>	<p>Alteração do posicionamento da tubulação.</p>
	<p>Transpasse vertical das tubulações com os pilares.</p>	<p>Alteração do posicionamento da tubulação.</p>
	<p>Transpasse horizontal das tubulações com os pilares.</p>	<p>Alteração do posicionamento da tubulação.</p>
	<p>Transpasse vertical das tubulações com as lajes.</p>	<p>Abertura de furos nas lajes para a passagem na tubulação.</p>

	<p>Transpasse vertical das peças hidrossanitárias com as lajes.</p>	<p>Abertura de furos para a instalação das peças hidrossanitárias.</p>
	<p>Transpasse horizontal das tubulações com a laje.</p>	<p>Alteração do posicionamento da tubulação.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AL – SEGUNDO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO HIDROSSANITÁRIO (HID) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

HIDxSTR - GRAL - TESTE 2 Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 13:05:24

Clashes - Total: 32 (Open: 31 Closed: 1)

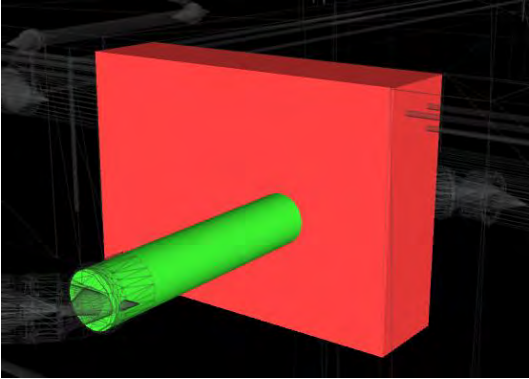
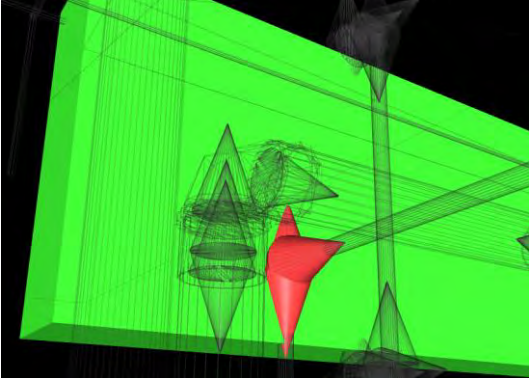
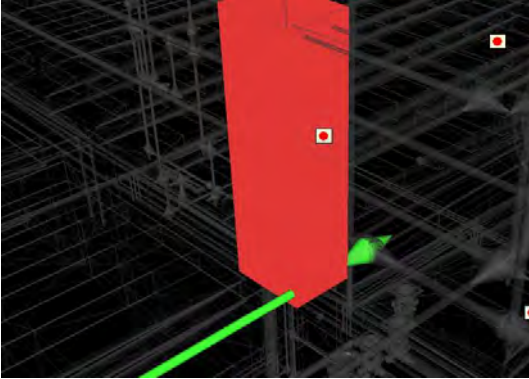
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
HIDxSTR - VIGAS - COBERTURA	Done	4	0	0	3	1	0
HIDxSTR - VIGAS - PLATIBANDA	Done	0	0	0	0	0	0
HIDxSTR - VIGAS - CAIXA D' AGUA	Done	0	0	0	0	0	0
HIDxSTR - GRAL - TESTE 2	Done	32	30	0	1	1	0

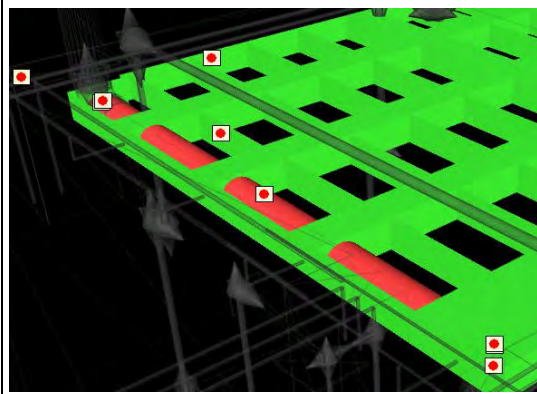
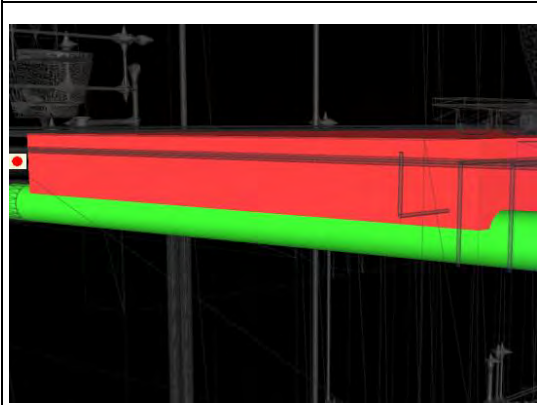
Name	Status	Found
▶ APROVADOS	Approved	13:05:24 08-10-2024
▶ ANALISADOS	Reviewed	13:05:24 08-10-2024
● Clash224	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash223	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash212	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash211	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash210	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash204	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash163	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash160	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash159	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash158	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash157	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash156	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash154	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash150	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash131	New	13:05:24 08-10-2024
● Clash124	New	13:05:24 08-10-2024

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AM – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO COM O ESTRUTURAL NO SEGUNDO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse horizontal da tubulação com a viga da estrutura.</p>	<p>Interferência analisada no teste anterior com necessidade de abertura de furos nas vigas do projeto estrutural.</p>
	<p>Transpasse vertical da tubulação com a viga da estrutura.</p>	<p>Alteração da posição da tubulação no ponto analisado, com realização de desvio.</p>
	<p>Transpasse horizontal da tubulação com o pilar da estrutura.</p>	<p>Alteração da posição da tubulação no ponto analisado.</p>



Transpasse horizontal da tubulação com a laje da estrutura.

Rebaixo da altura do tubo.

Fonte: O Autor.

ANEXO AN – TERCEIRO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO HIDROSSANITÁRIO (HID) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

The screenshot displays the Clash Detective application window. The title bar reads "Clash Detective". The main window title is "HIDxSTR - GERAL - TESTE 3". The status bar indicates "Last Run: terça-feira, 1 de outubro de 2024 16:40:39" and "Clashes - Total: 4 (Open: 3 Closed: 1)".

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
HIDxSTR - GERAL - TESTE 3	Done	4	3	0	0	1	0

Below the summary table, there are buttons for "Add Test", "Reset All", "Compact All", "Delete All", and "JodazeAll". There are also tabs for "Rules (1)", "Select", "Results", and "Report".

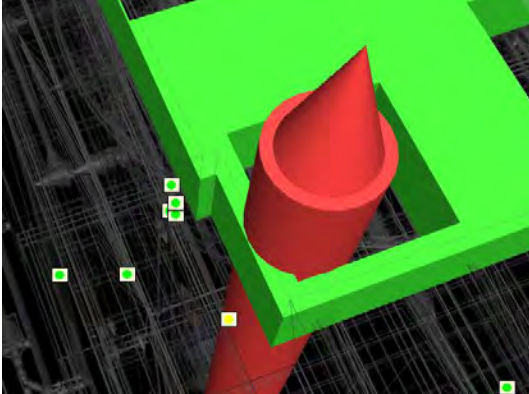
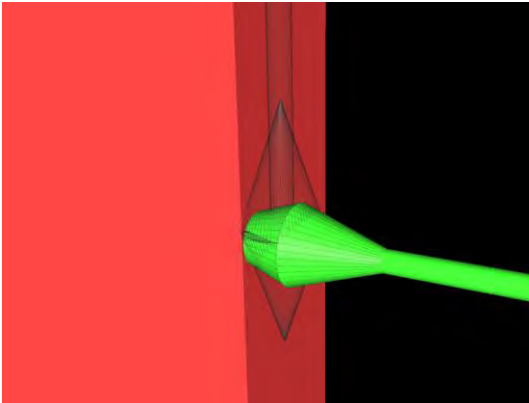
The "Results" tab is active, showing a list of clashes:

Name	Status	Found
Clash195	New	16:40:39 01-10-2024
Clash197	New	16:40:39 01-10-2024
Clash209	New	16:40:39 01-10-2024
APROVADOS	Approved	16:40:39 01-10-2024

The "APROVADOS" group is highlighted in blue. The interface also includes a "New Group" button, an "Assign" button, a "None" dropdown, and a "Re-run Test" button. A "Display Settings" panel is visible on the right side.

Fonte: O Autor.

ANEXO AO – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO COM O ESTRUTURAL NO TERCEIRO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse horizontal do tubo pluvial com a viga da estrutura.</p>	<p>Alteração na altura do tubo.</p>
	<p>Transpasse vertical do tubo pluvial com a laje da estrutura.</p>	<p>Alteração do posicionamento do tubo, para que fique no centro do furo realizado na laje.</p>
	<p>Transpasse horizontal do tubo de água com o pilar da estrutura.</p>	<p>Interferência aprovada, pois o tubo está próximo a face lateral do pilar, não acontecendo o transpasse.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AP – QUARTO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO HIDROSSANITÁRIO (HID) E O PROJETO ESTRUTURAL (STR).

Clash Detective

HIDxSTR - GERAL - TESTE 4 Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 14:30:22

Clashes - Total: 1 (Open: 0 Closed: 1)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
HIDxSTR - GERAL - TESTE 4	Done	1	0	0	0	1	0

Name	Status	Found
APROVADOS	Approved	*VARIES*
Clash195	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash197	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash209	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash210	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash211	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash212	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash213	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash214	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash215	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash216	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash217	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash218	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash219	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash220	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash221	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash222	Approved	14:30:22 08-10-2024
Clash223	Approved	14:30:22 08-10-2024

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AQ – PRIMEIRO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO HIDROSSANITÁRIO (HID) E O PROJETO ELÉTRICO (STR).

Clash Detective

HIDxELT - TESTE 1 Last Run: quinta-feira, 3 de outubro de 2024 15:14:05

Clashes - Total: 29 (Open: 29 Closed: 0)

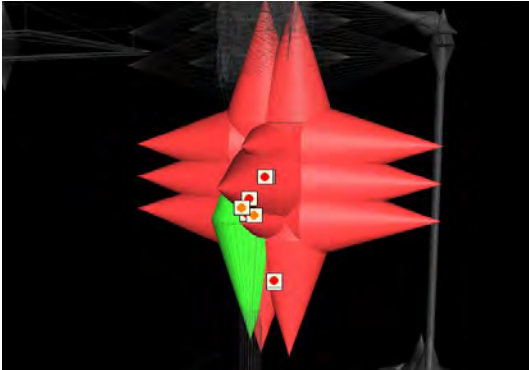
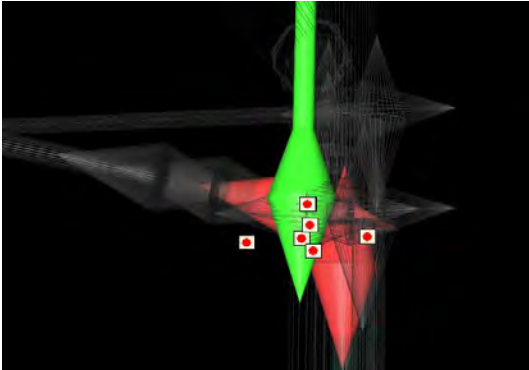
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
HIDxELT - TESTE 1	Done	29	29	0	0	0	0
HIDxELT - TESTE 2	Done	1	0	0	0	1	0

Name	Status	Found	Description
Clash1	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash2	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash3	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash4	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash5	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash6	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash7	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash8	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash9	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash10	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash11	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash12	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash13	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash14	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash15	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash16	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash17	New	15:14:05 03-10-2024	Hard
Clash18	New	15:14:05 03-10-2024	Hard

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AR – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO COM O PROJETO ELÉTRICO NO PRIMEIRO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse tomada com a tubulação.</p>	<p>Alteração da posição da tomada.</p>
	<p>Transpasse de conduíte com a tubulação.</p>	<p>Alteração da posição do conduíte.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AS – SEGUNDO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO HIDROSSANITÁRIO (HID) E O PROJETO ELÉTRICO (STR).

The screenshot displays the Clash Detective application window. The title bar reads "Clash Detective". The main window title is "HIDxELT - TESTE 2". The status bar indicates "Last Run: terça-feira, 1 de outubro de 2024 17:14:46" and "Clashes - Total: 1 (Open: 0 Closed: 1)".

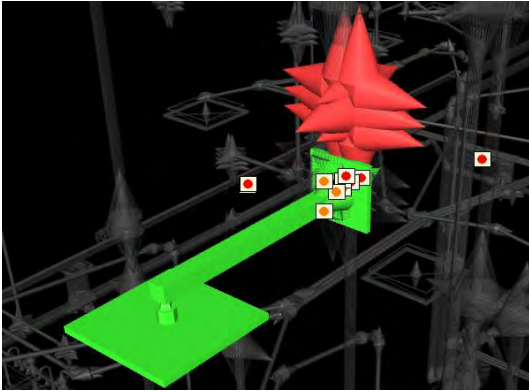
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
HIDxELT - TESTE 1	Old	29	22	7	0	0	0
HIDxELT - TESTE 2	Done	1	0	0	0	1	0

Below the table, there are buttons for "Add Test", "Reset All", "Compact All", "Delete All", and "Update All". The interface also shows tabs for "Rules (1)", "Select", "Results", and "Report".

The "Results" tab is active, showing a list of items. The first item is "Clash1", which is marked as "Approved" and was found on "17:14:46 01-10-2024".

At the bottom, there is a section labeled "Items" which is currently empty.

Fonte: O Autor.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse tomada com o chuveiro.</p>	<p>Interferência aprovada, pois a tomada está apenas próxima do chuveiro, sem ocorrência de transpasse.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AT – PRIMEIRO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO HIDROSSANITÁRIO (HID) E O PROJETO ARQUITETÔNICO (ARQ).

Clash Detective

HIDxARQ - GERAL - TESTE 1 Last Run: terça-feira, 1 de outubro de 2024 17:17:12

Clashes - Total: 71 (Open: 70 Closed: 1)

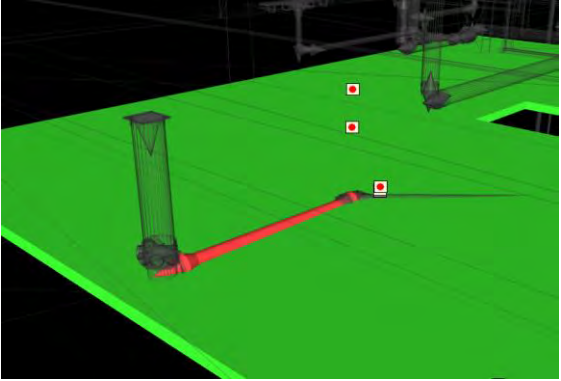
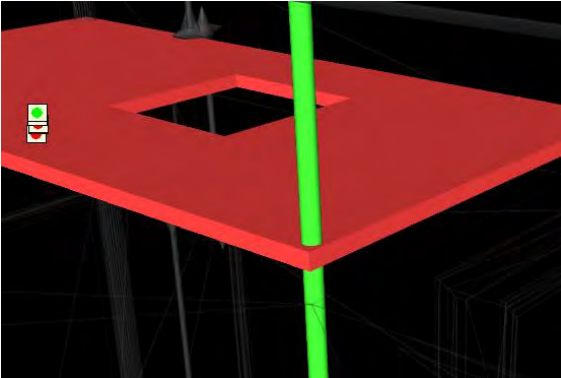
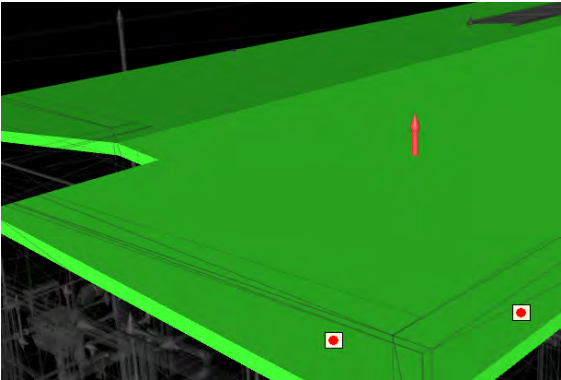
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
HIDxARQ - GERAL - TESTE 1	Done	71	70	0	0	1	0
HIDxARQ - ESQUADRIA	Done	2	0	0	0	2	0
HIDxARQ - FORRO - GERAL	Done	77	77	0	0	0	0
HIDxARQ - FORRO - PAVIMENTO 1	Done	49	49	0	0	0	0

Name	Status	Found
APROVADOS	Approved	17:17:12 01-10-2024
Clash94	New	17:17:12 01-10-2024
Clash93	New	17:17:12 01-10-2024
Clash86	New	17:17:12 01-10-2024
Clash85	New	17:17:12 01-10-2024
Clash84	New	17:17:12 01-10-2024
Clash83	New	17:17:12 01-10-2024
Clash82	New	17:17:12 01-10-2024
Clash81	New	17:17:12 01-10-2024
Clash80	New	17:17:12 01-10-2024
Clash79	New	17:17:12 01-10-2024
Clash78	New	17:17:12 01-10-2024
Clash77	New	17:17:12 01-10-2024
Clash76	New	17:17:12 01-10-2024
Clash75	New	17:17:12 01-10-2024
Clash74	New	17:17:12 01-10-2024
Clash73	New	17:17:12 01-10-2024
Clash72	New	17:17:12 01-10-2024

Items

Fonte: O Autor.

ANEXO AU – QUADRO DE ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO NO PRIMEIRO TESTE.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse horizontal de tubulação com o forro.</p>	<p>Alteração na altura do forro.</p>
	<p>Transpasse vertical de tubulação com o forro.</p>	<p>Realização da abertura de furos no forro para passagem da tubulação.</p>
	<p>Transpasse vertical da tubulação de ventilação com o telhado.</p>	<p>Realização da abertura de furos no telhado para passagem da tubulação. Vedação ao entorno do furo é necessária.</p>

Fonte: O Autor.

ANEXO AV – SEGUNDO TESTE DE COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE O PROJETO HIDROSSANITÁRIO (HID) E O PROJETO ARQUITETÔNICO (ARQ).

Clash Detective

HIDxARQ - GERAL - TESTE 2 Last Run: terça-feira, 8 de outubro de 2024 15:13:24

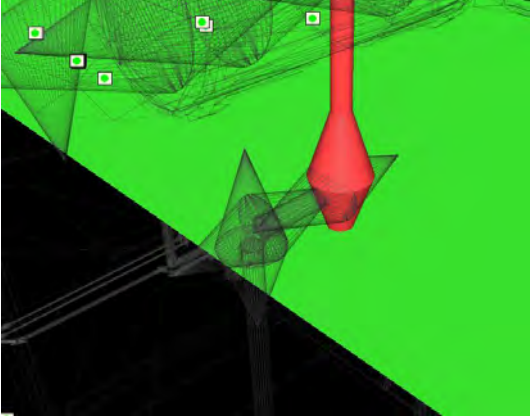
Clashes - Total: 1 (Open: 0 Closed: 1)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
HIDxARQ - GERAL - TESTE 2	Done	1	0	0	0	1	0
HIDxARQ - ESQUADRIAS	Done	0	0	0	0	0	0
HIDxARQ - FORRO	Done	2	0	0	0	1	1
HIDxARQ - TELHADO	Done	3	1	0	0	2	0

Name	Status	Found
APROVADOS	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash29	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash30	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash31	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash32	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash33	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash34	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash1	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash2	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash3	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash4	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash5	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash6	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash7	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash8	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash9	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash10	Approved	15:13:24 08-10-2024
Clash11	Approved	15:13:24 08-10-2024

Items

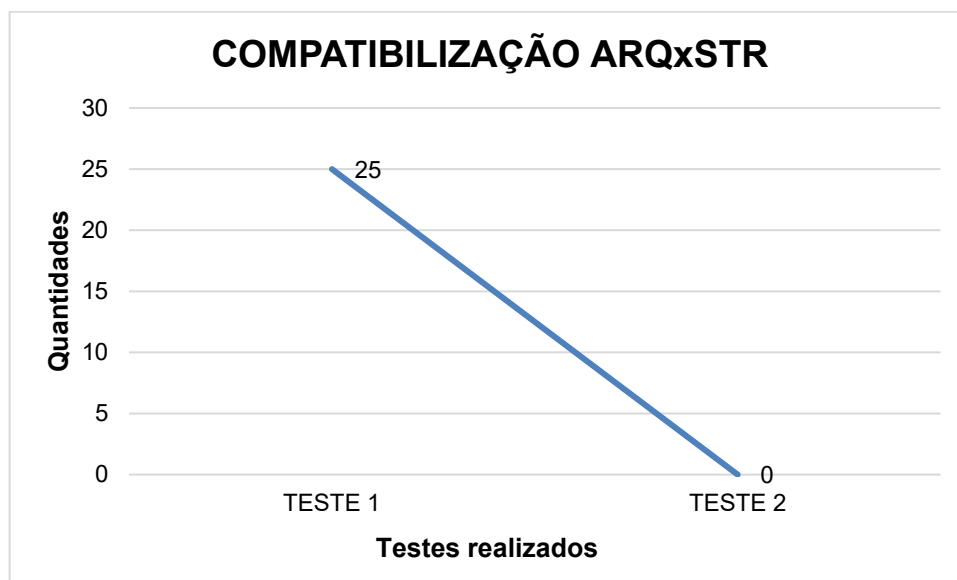
Fonte: O Autor.

Imagem do <i>Autodesk Navisworks</i>	Análise da interferência	Correção indicada e realizada
	<p>Transpasse vertical de tubulação com o forro.</p>	<p>Interferência considerada aprovada, pois a tubulação está acima da face do forro, apenas próxima ao elemento não ocorrendo transpasse.</p>

Fonte: O Autor.

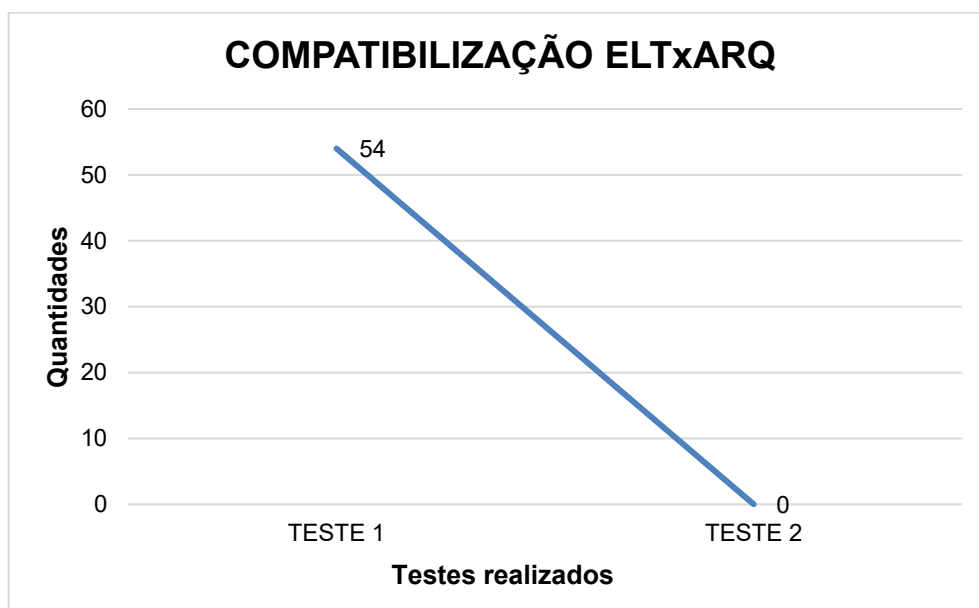
ANEXO AW – ANÁLISE DO NÚMERO DE INTERFERÊNCIAS RELACIONADOS A CADA ETAPA E TIPO DE PROJETO.

- Gráfico de compatibilização do Projeto Arquitetônico (ARQ) com o Estrutural (STR):



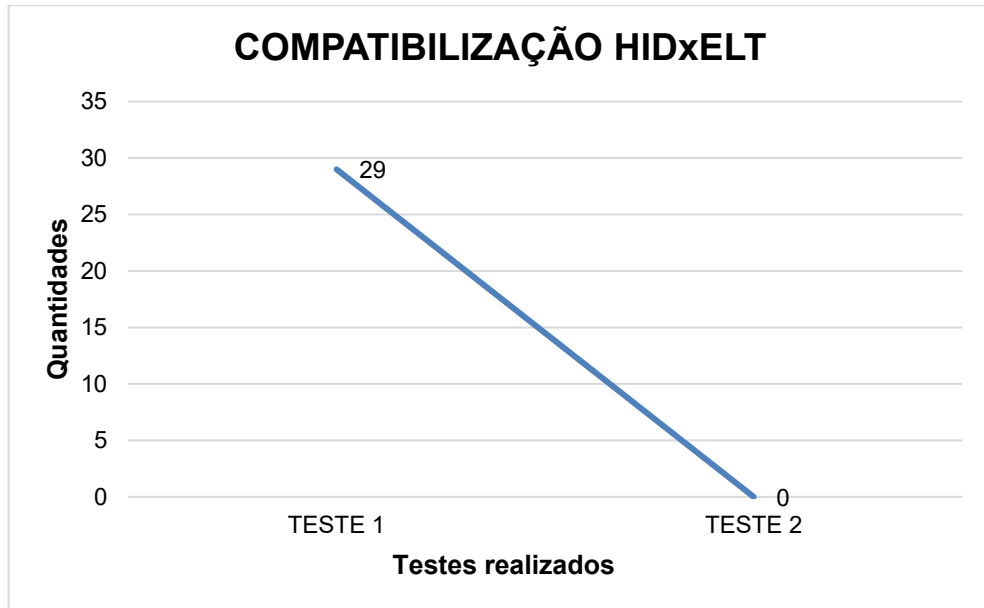
Fonte: O Autor.

- Gráfico de compatibilização do Projeto Elétrico (ELT) com o Arquitetônico (ARQ):



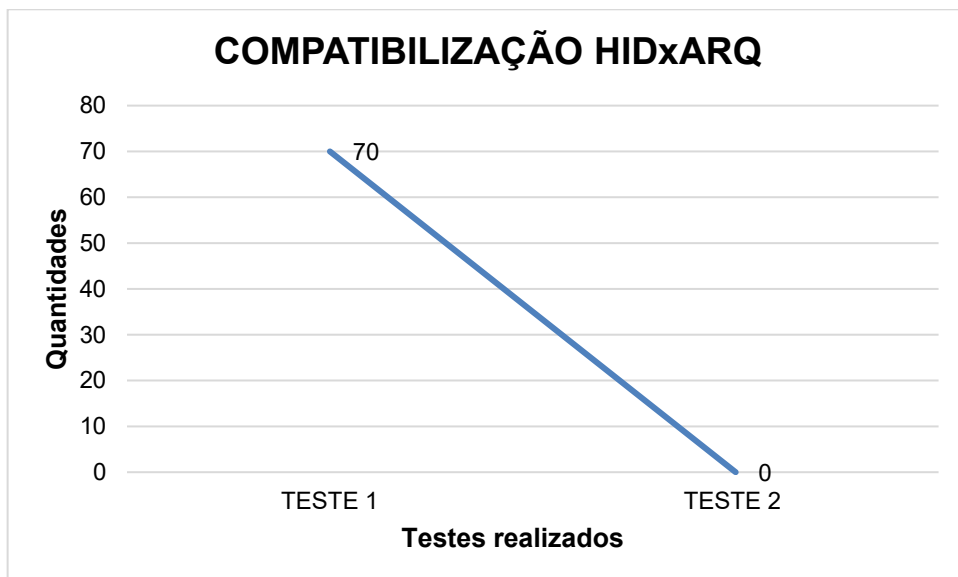
Fonte: O Autor.

- Gráfico de compatibilização do Projeto Hidrossanitário (HID) com o Elétrico (ELT):



Fonte: O Autor.

- Gráfico de compatibilização do Projeto Hidrossanitário (HID) com o Arquitetônico (ARQ):

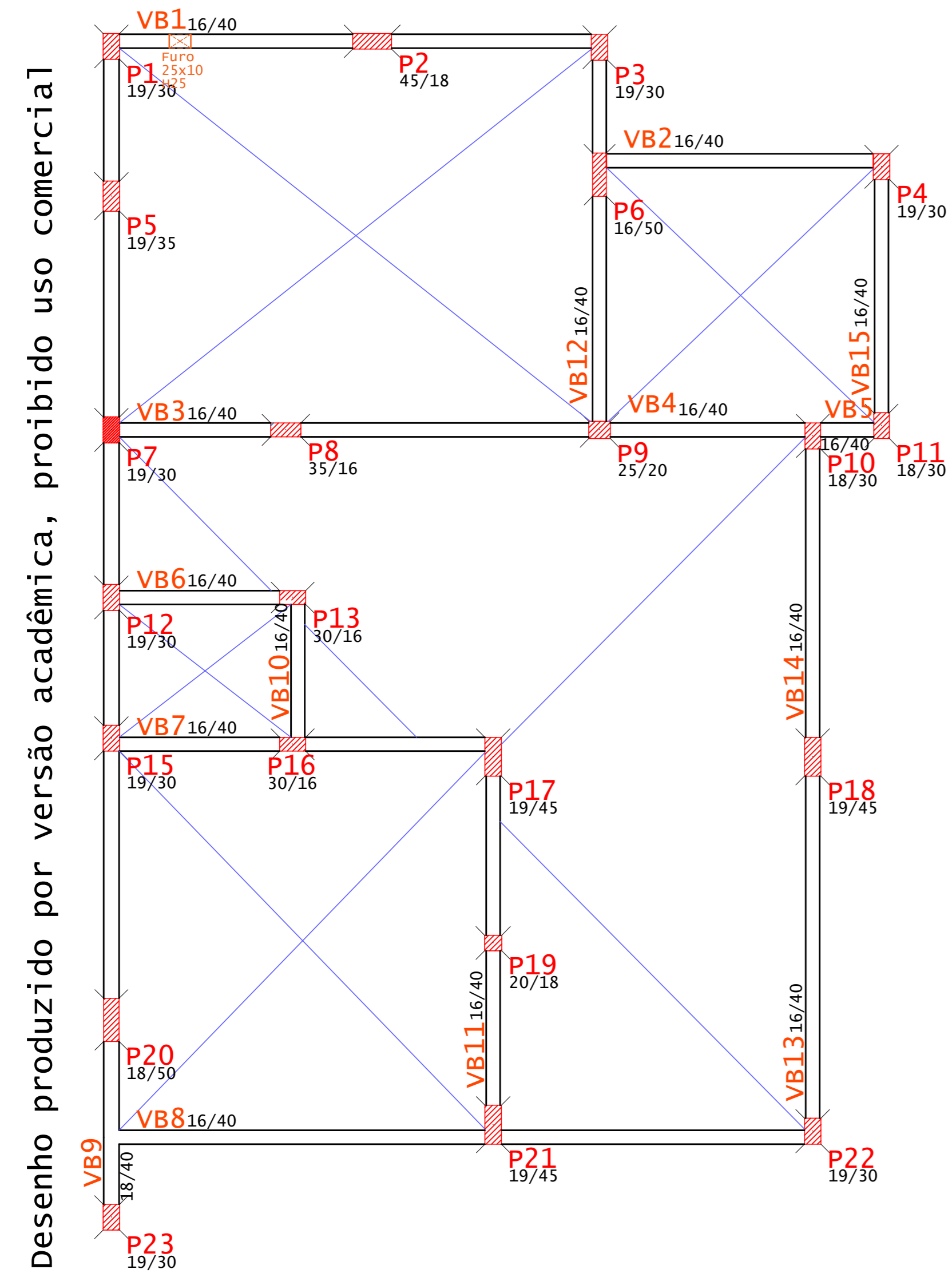


Fonte: O Autor.

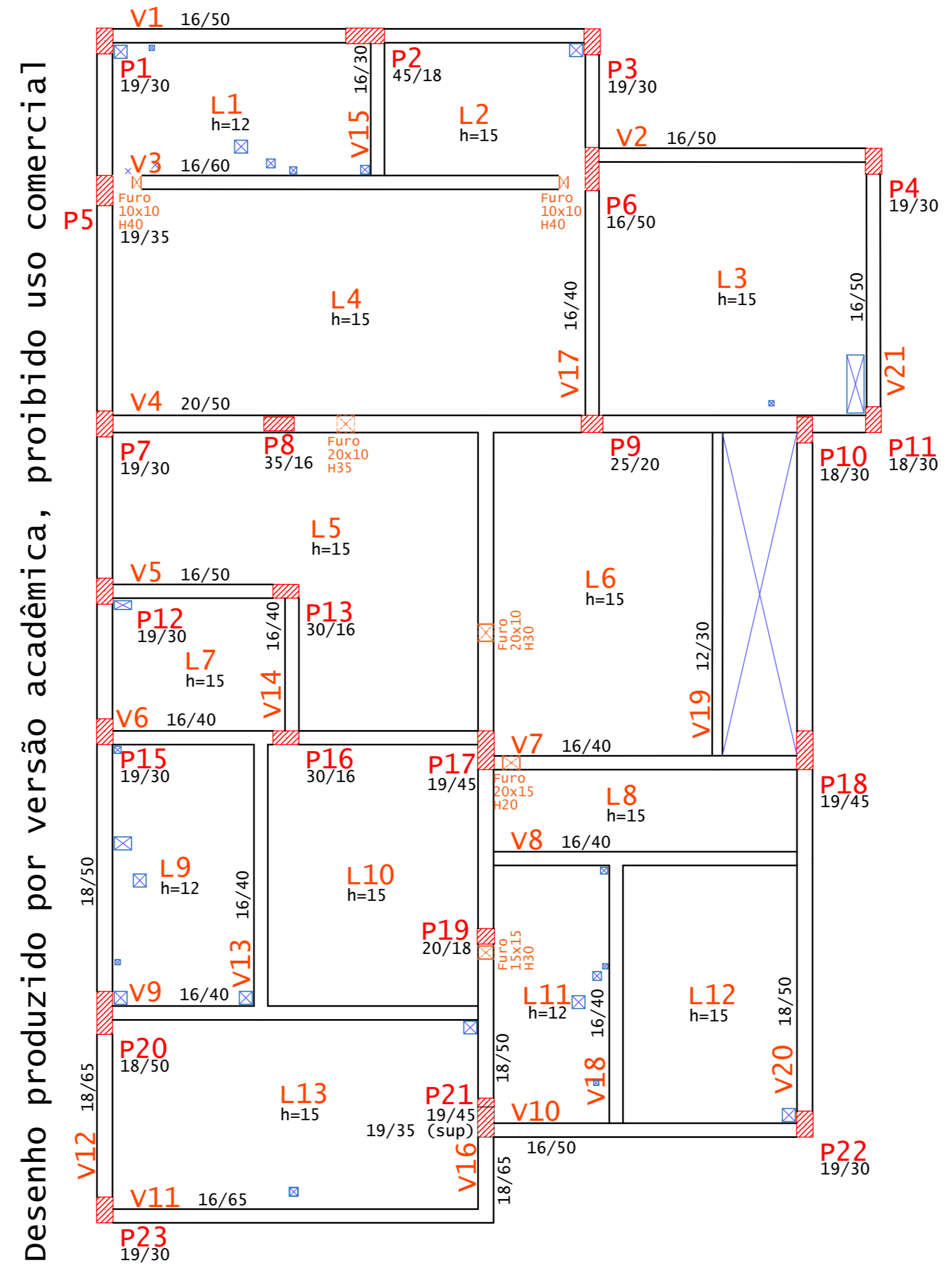
ANEXO AX – PROJETO ARQUITETÔNICO FINAL.

ANEXO AY – PROJETO ESTRUTURAL FINAL.

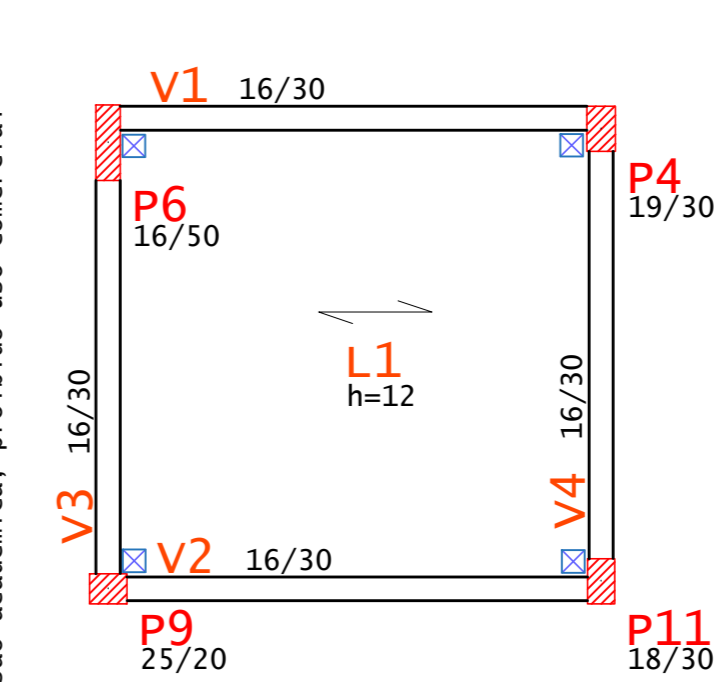
ESTUDO - NÃO EXECUTAR



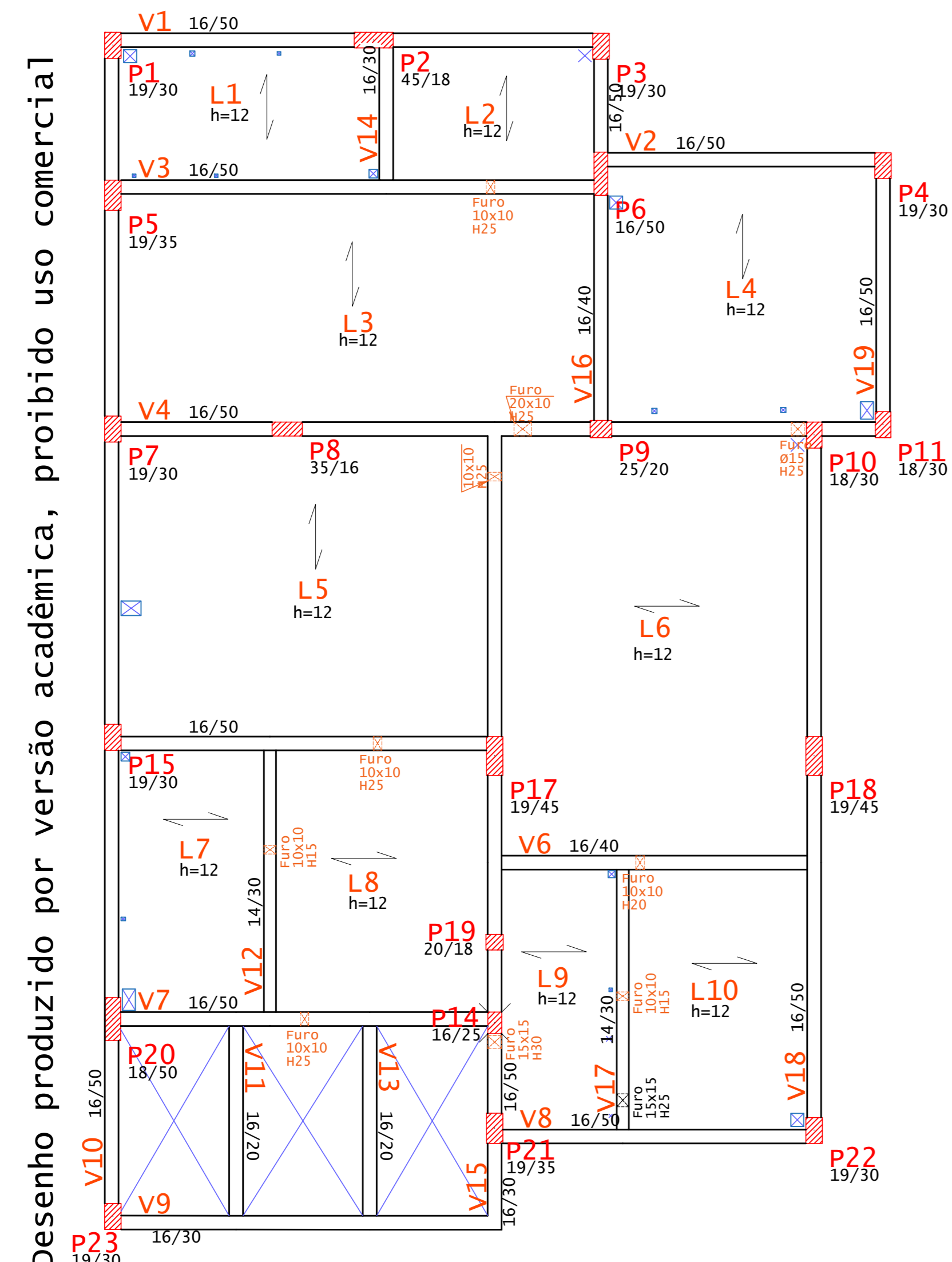
PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - TÉRREO BALDRAMES
ESC.: 1:50



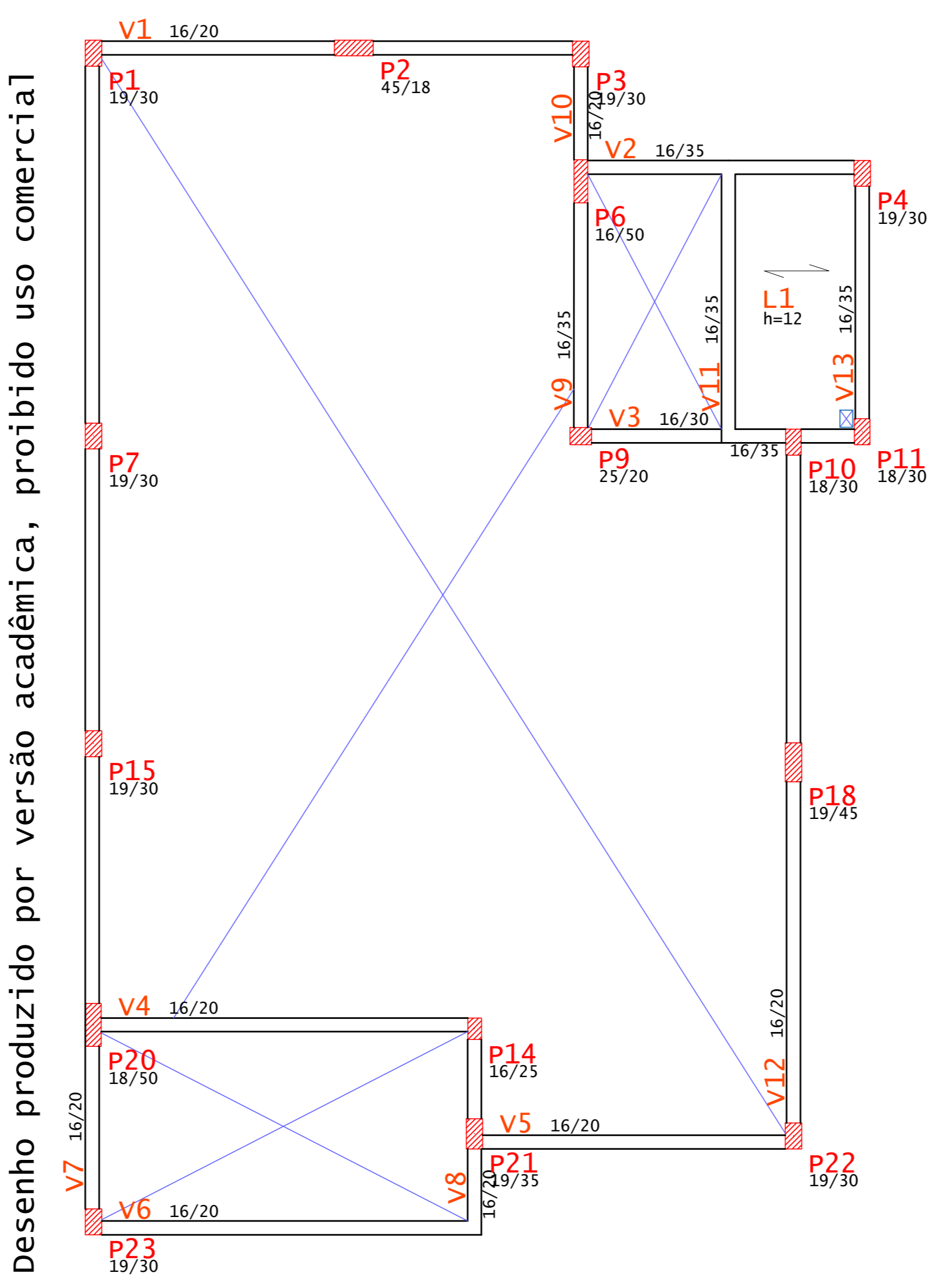
PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - PAVIMENTO 1
ESC.: 1:50



PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - CAIXA D'ÁGUA
ESC.: 1:50



PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - COBERTURA
ESC.: 1:50



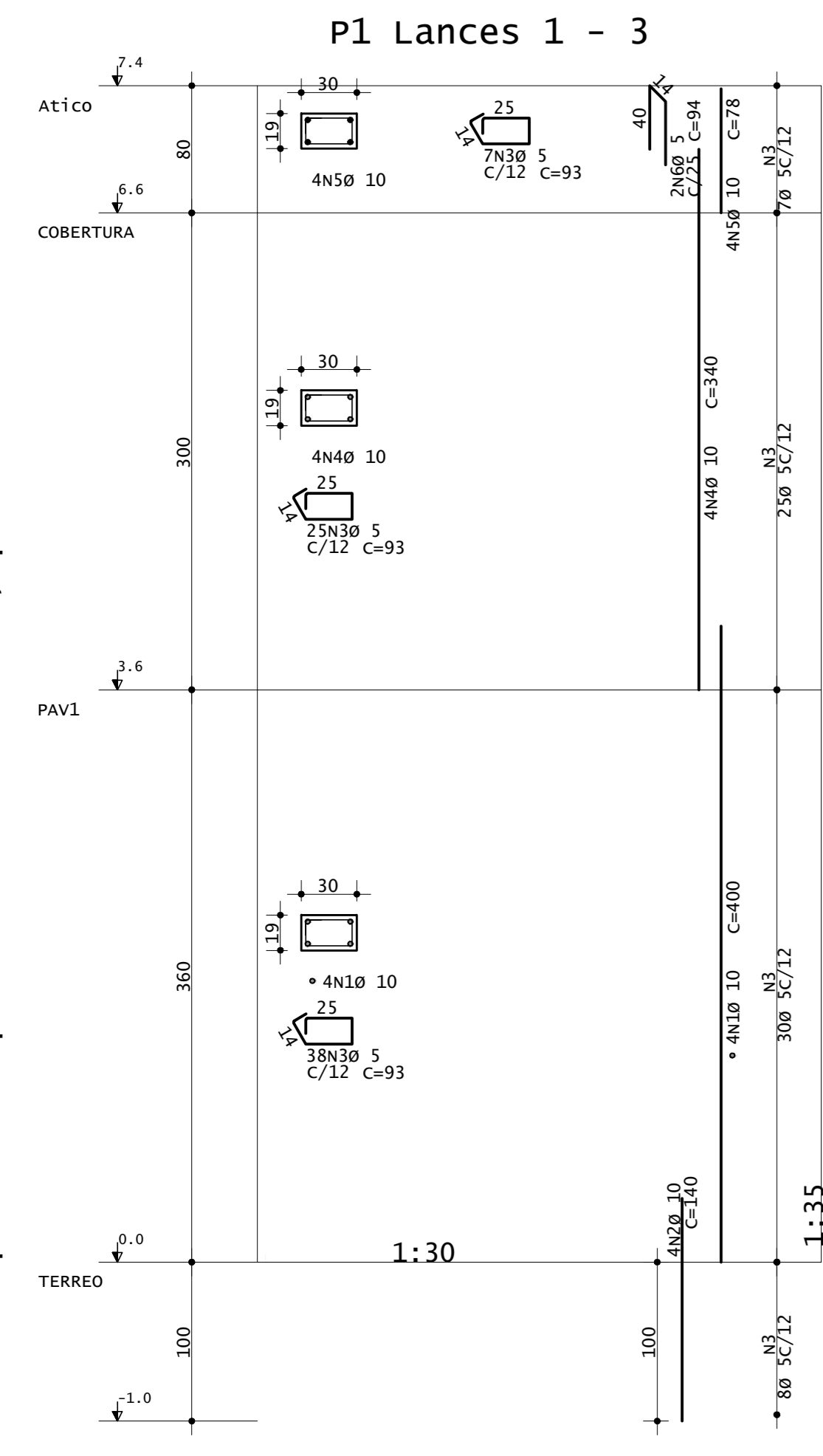
PLANTA BAIXA ESTRUTURAL - PLATIBANDA
ESC.: 1:50

APROVAÇÃO			
CARIÓTIPO DA PREFEITURA			
QUADRO ESTATÍSTICO			
ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA:	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15	(Reforma + Ampliação)	
controla:	setor: 451191	quadro: 0906	lote: 62 zona: ZD
local: GUARAPUAVA Barro Preto	Finalidade e endereço da obra: EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL/COMERCIAL EM ALVENARIA Rua Alfredo Ribero nº 1911 Barro: Barro	folha: 01/08	
escala: 1:50	proprietário:	arquivo digital:	
data: SET/2024	Nome do proprietário: CPF: XXXXXXXXXX	última atualização:	
desenho:			

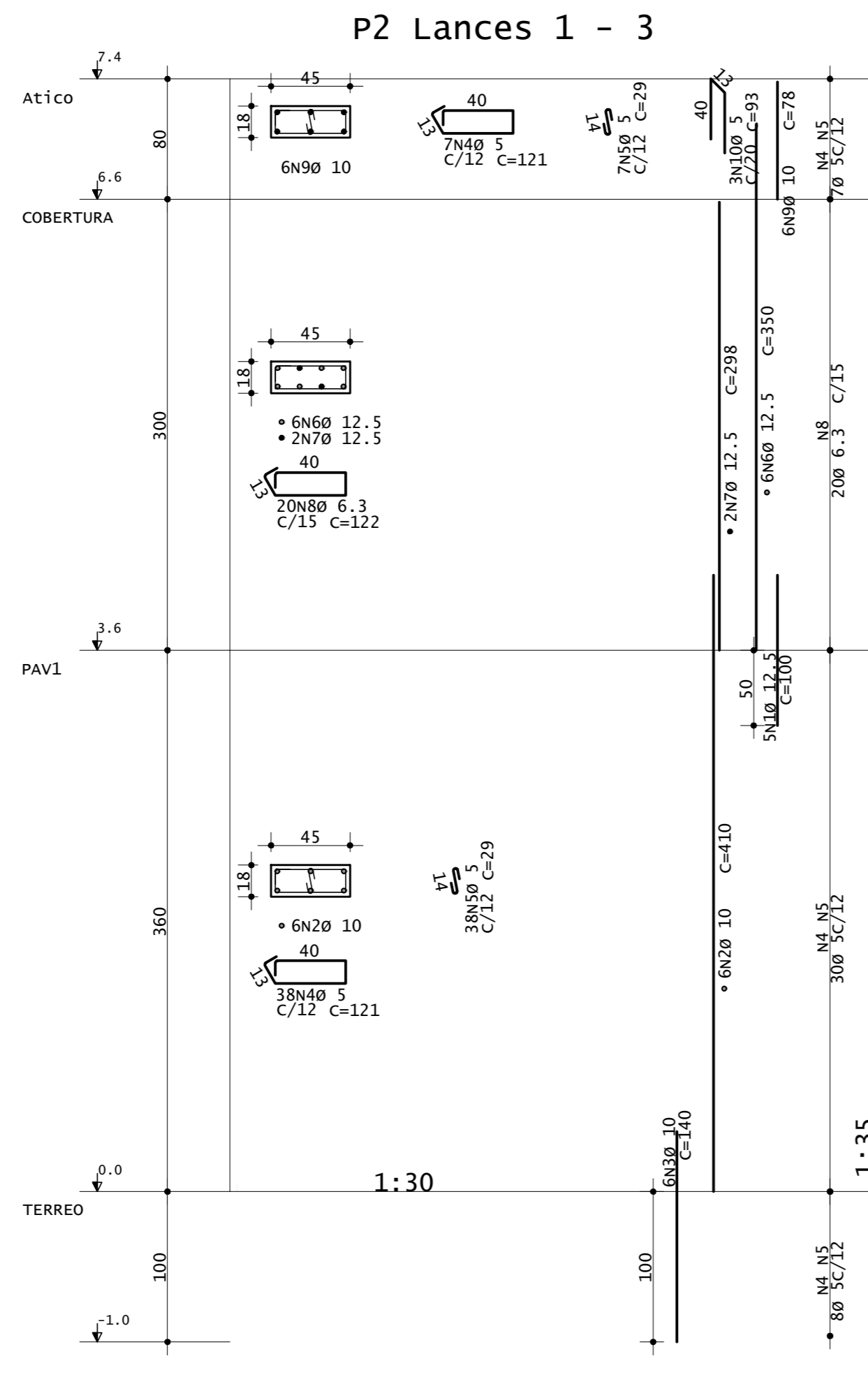
PROJETO ESTRUTURAL	
Planta Baixa: Baldrames, Térreo, Pavimento 1, Cobertura e Caixa d'água	
Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ROTEIRO DESEMPENHO DAS OBRAS EM ALVENARIA E FORMAS PERMANENTES, DEVIDO ÀS LIMITAÇÕES DE ESPAÇO E À NECESSIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO PROJETO PARA ATENDER ÀS EXIGÊNCIAS DO MERCADO. O PROJETO É PRELIMINAR E NÃO REPRESENTA O PROJETO DEFINITIVO. O PROJETO É PRELIMINAR E NÃO REPRESENTA O PROJETO DEFINITIVO. O PROJETO É PRELIMINAR E NÃO REPRESENTA O PROJETO DEFINITIVO. O PROJETO É PRELIMINAR E NÃO REPRESENTA O PROJETO DEFINITIVO.

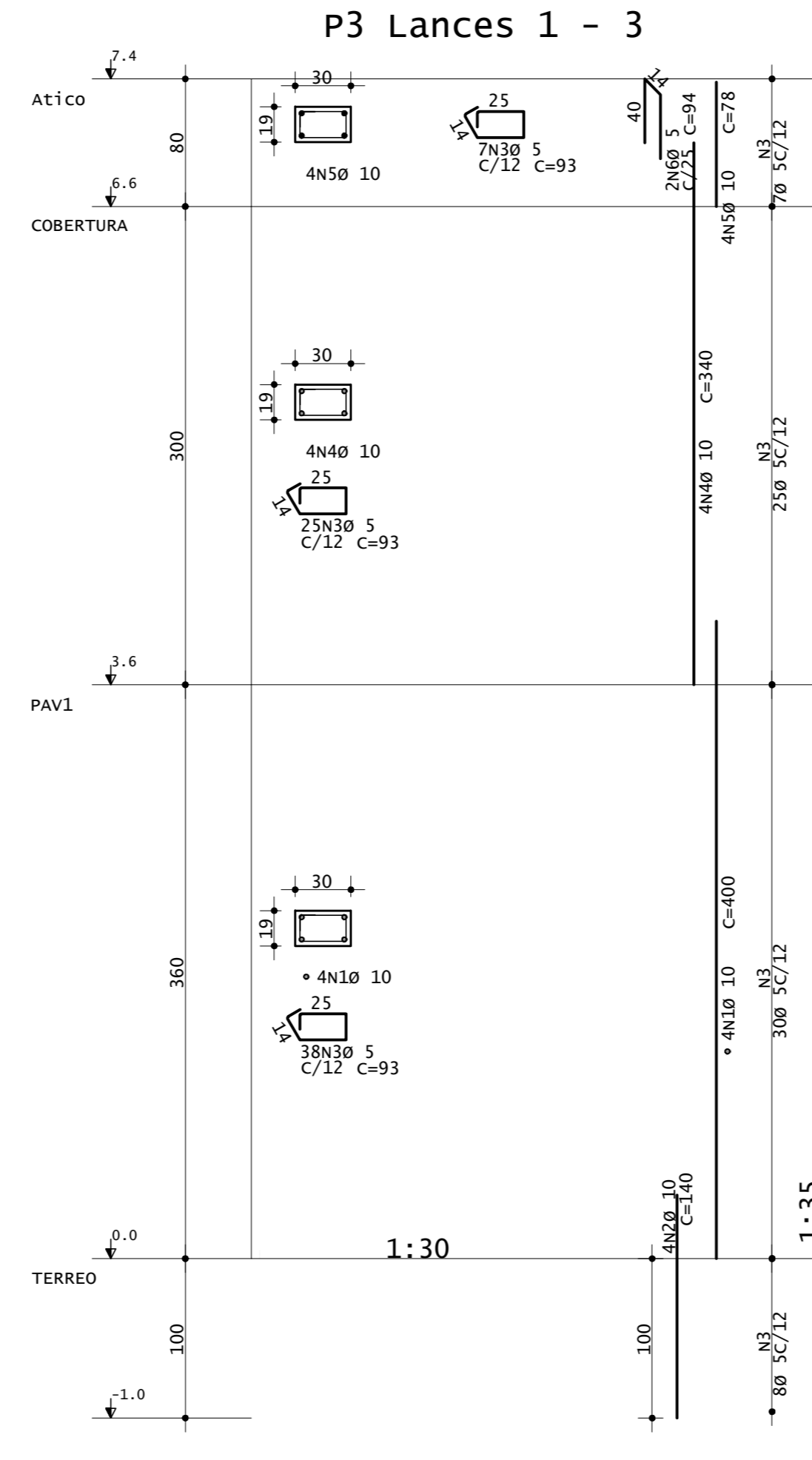
Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



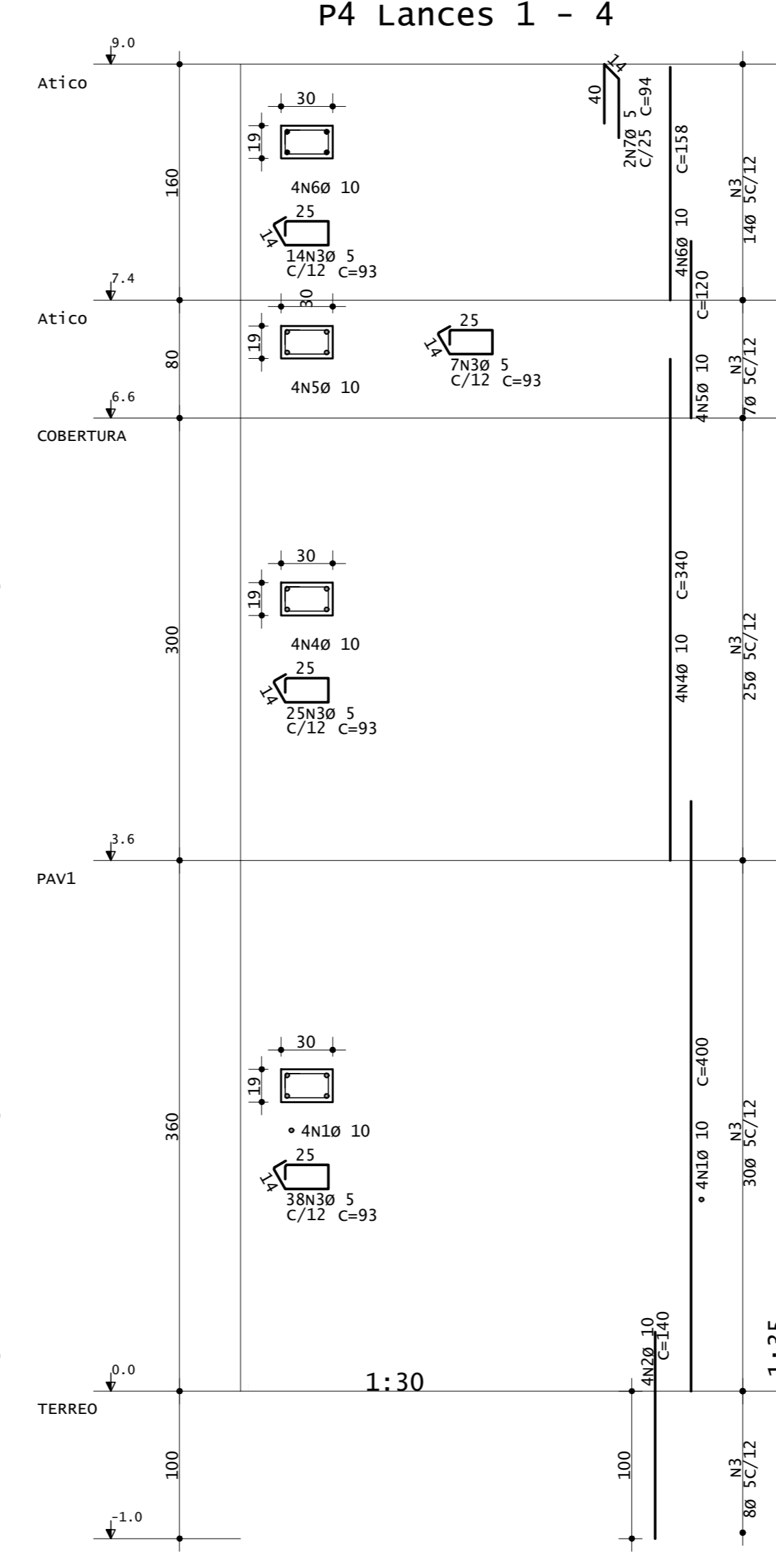
Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



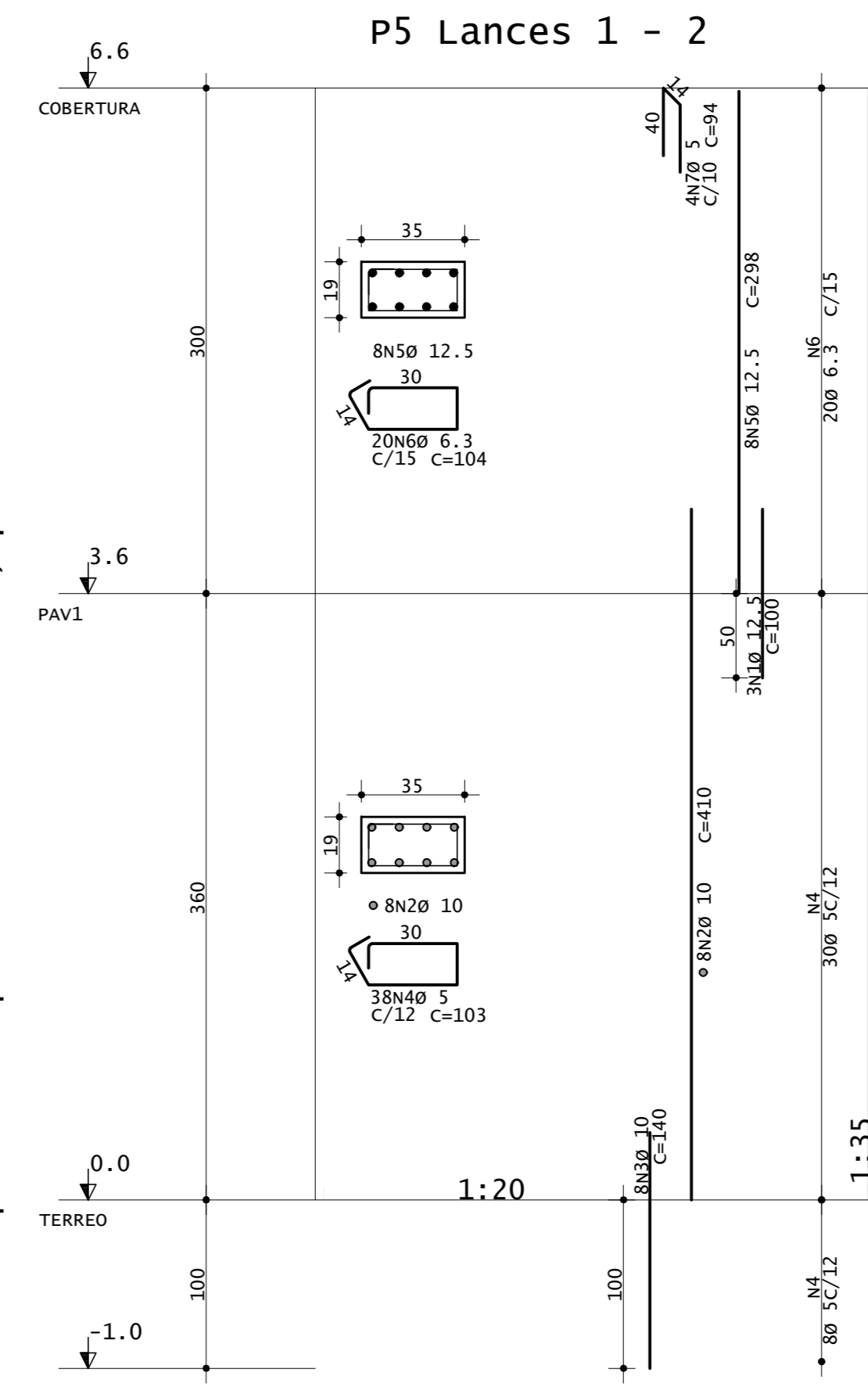
Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



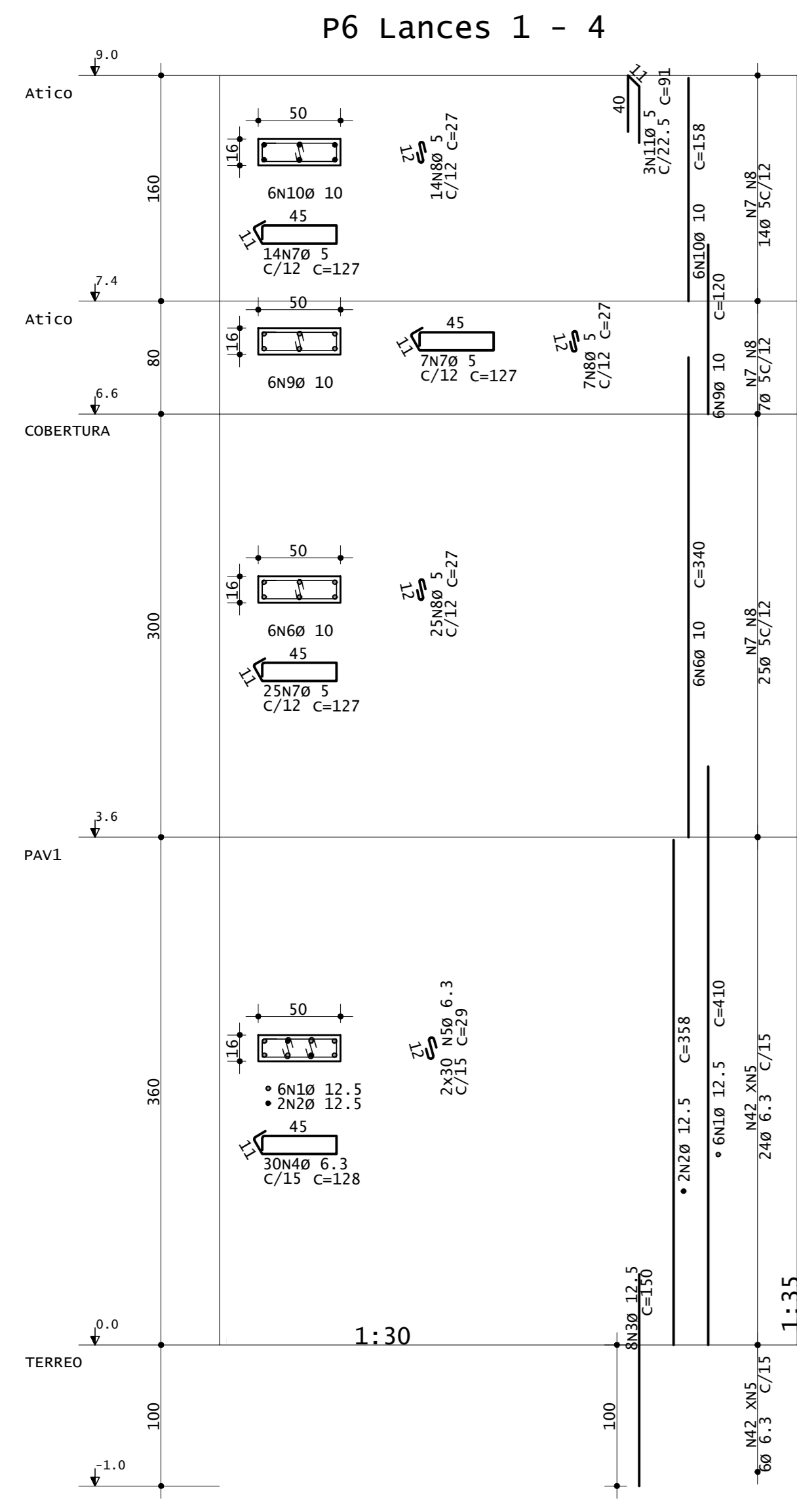
Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



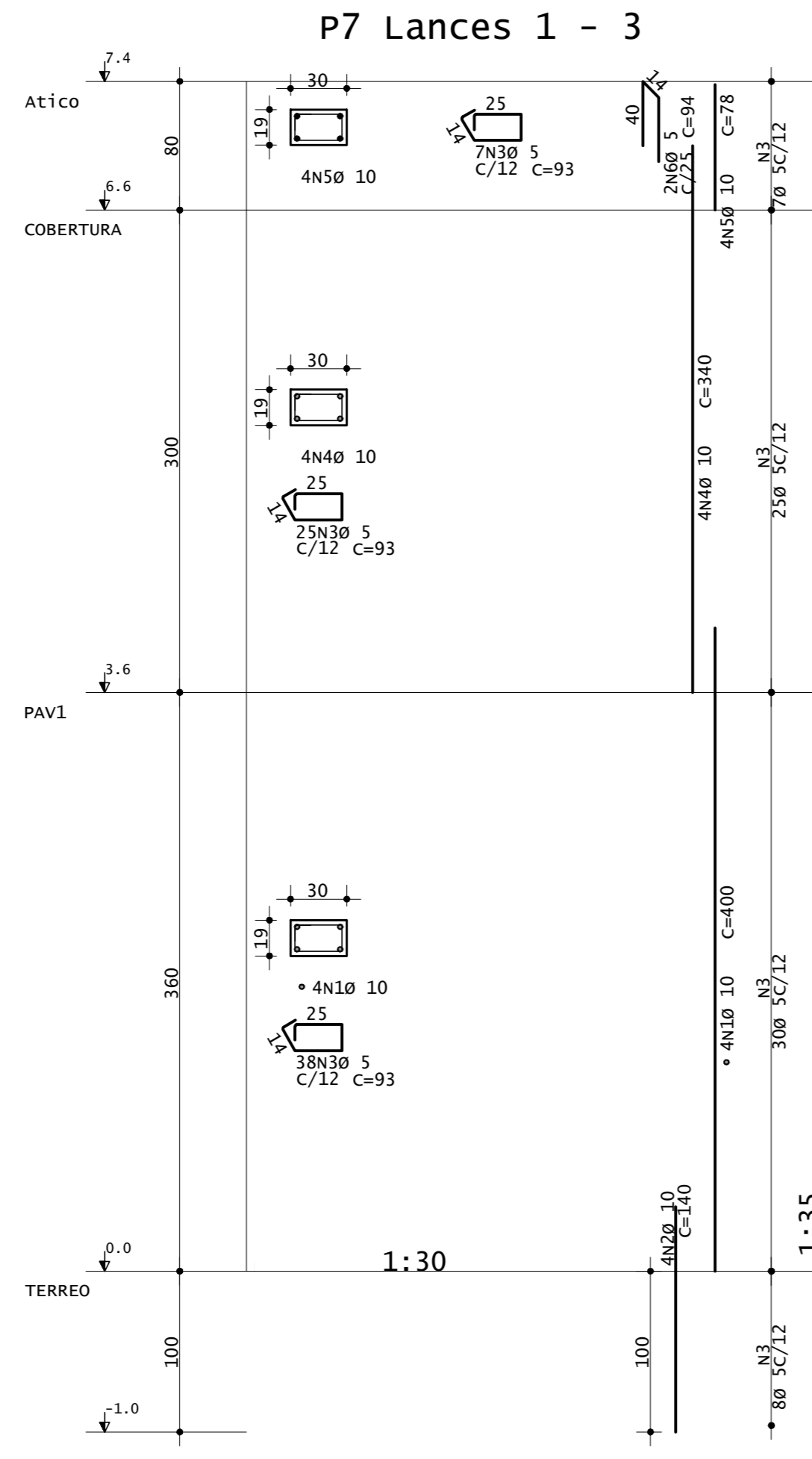
Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



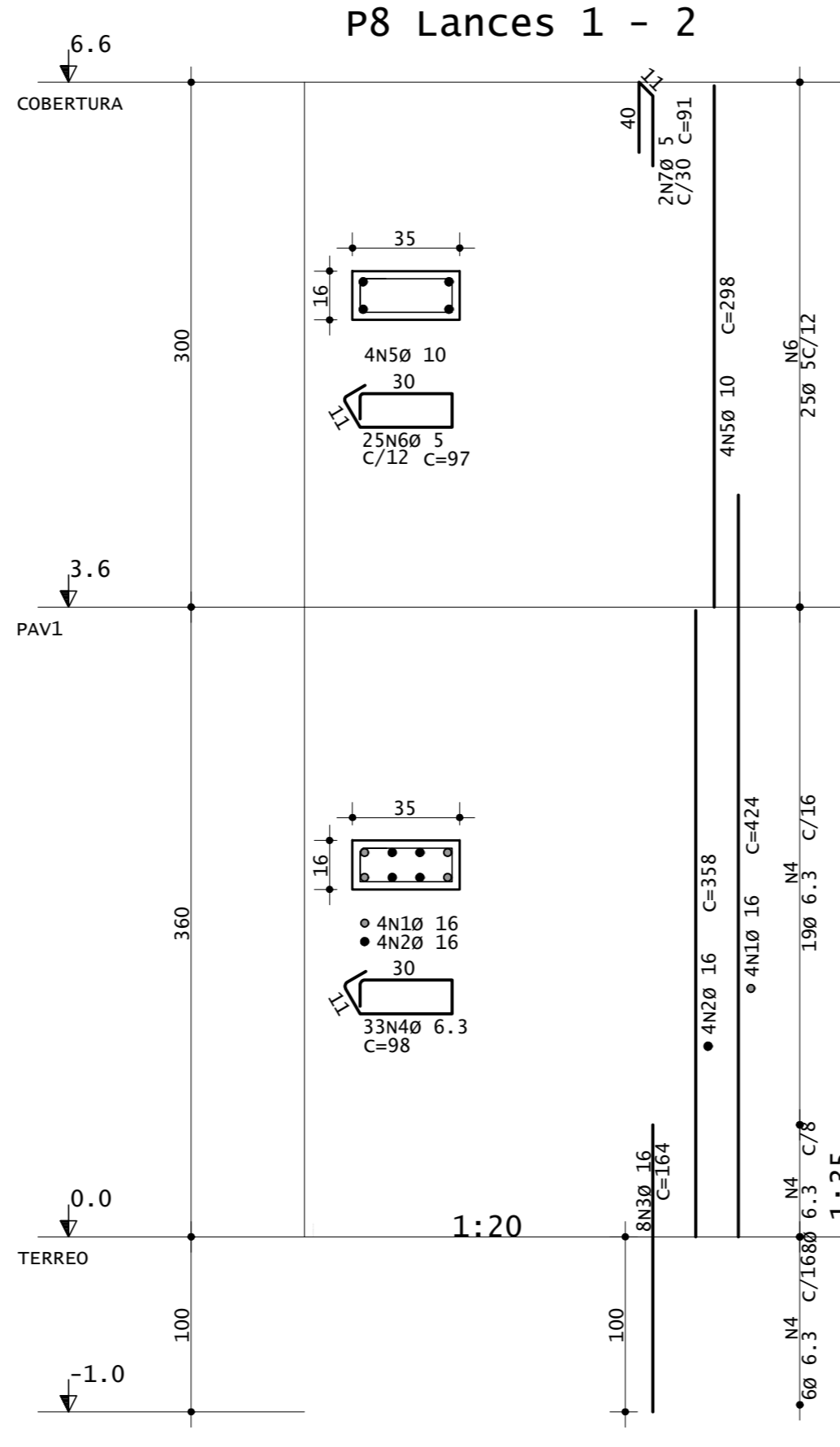
Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



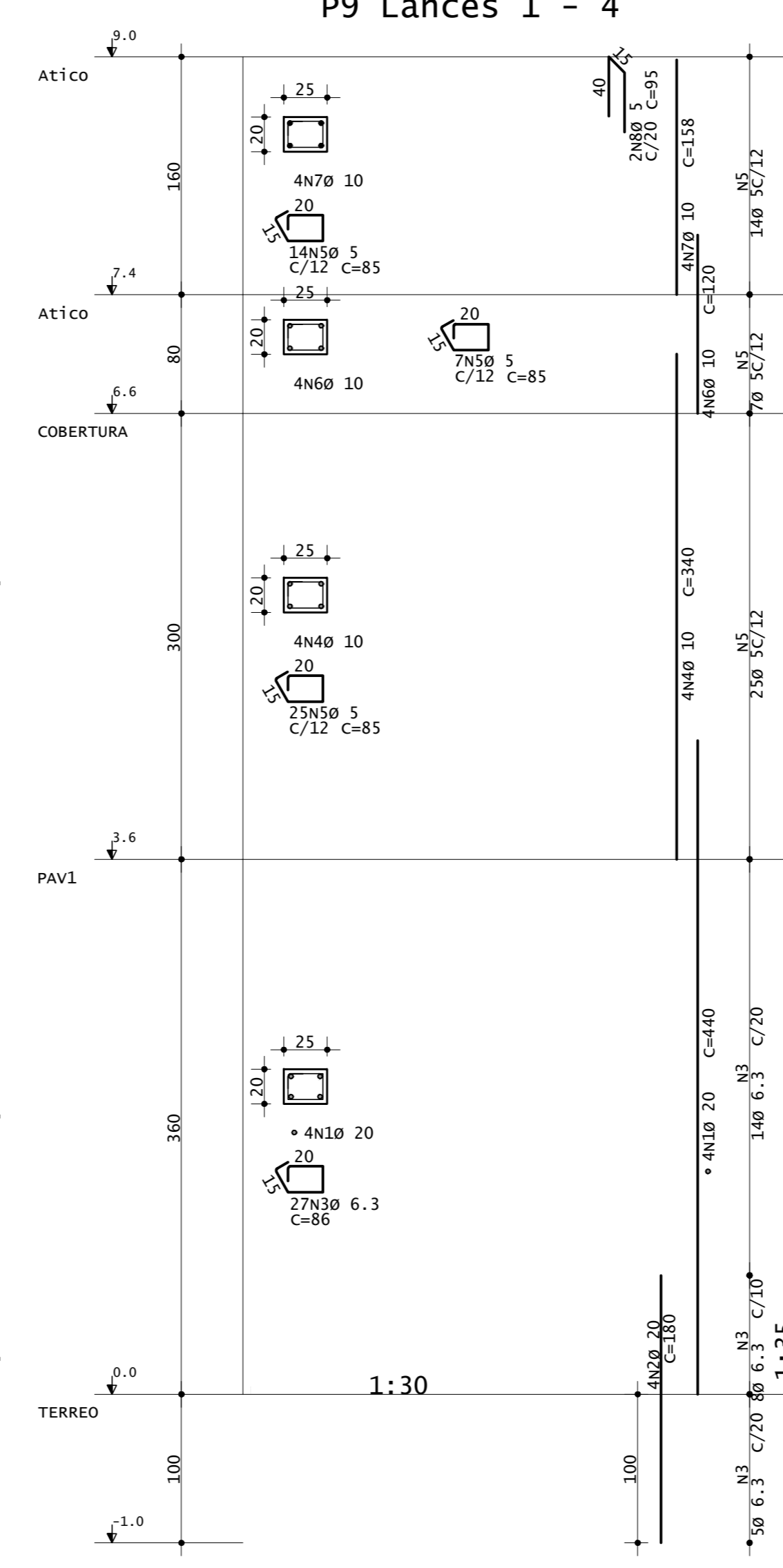
Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



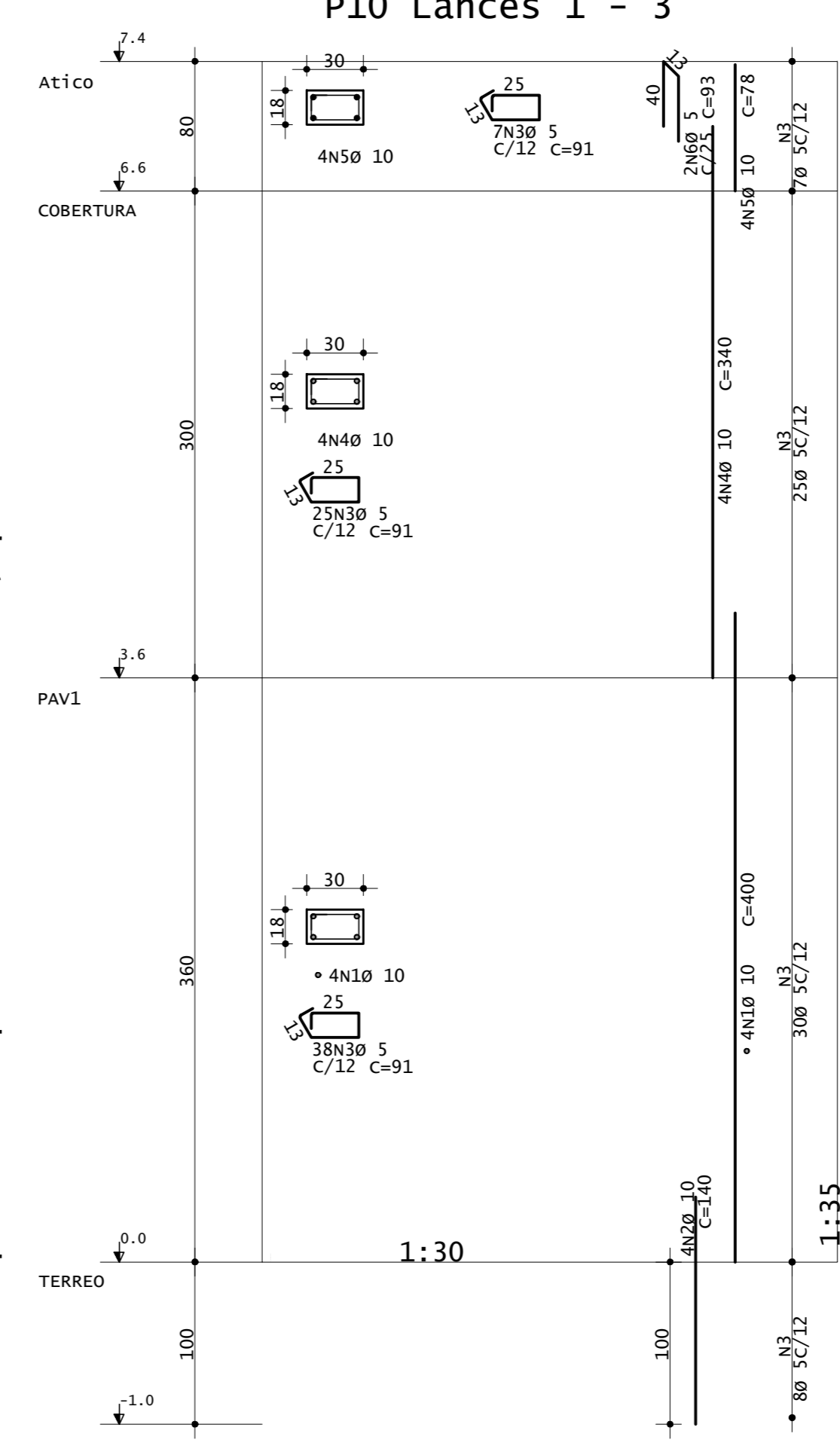
Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial

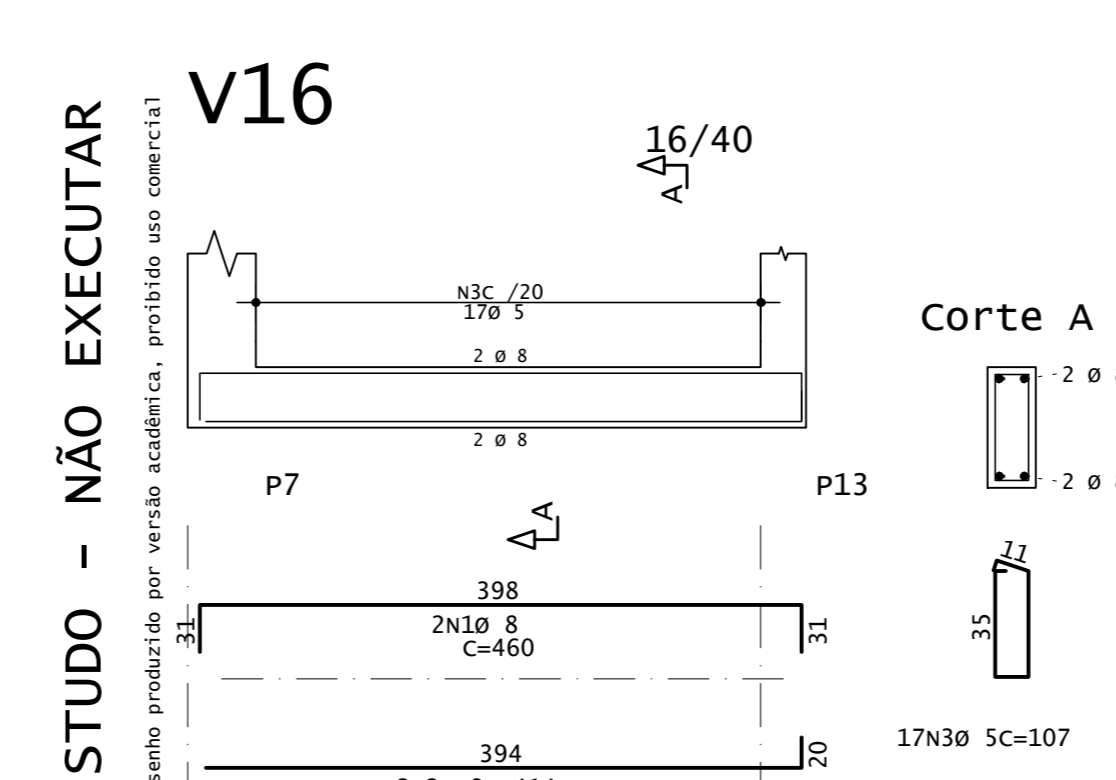
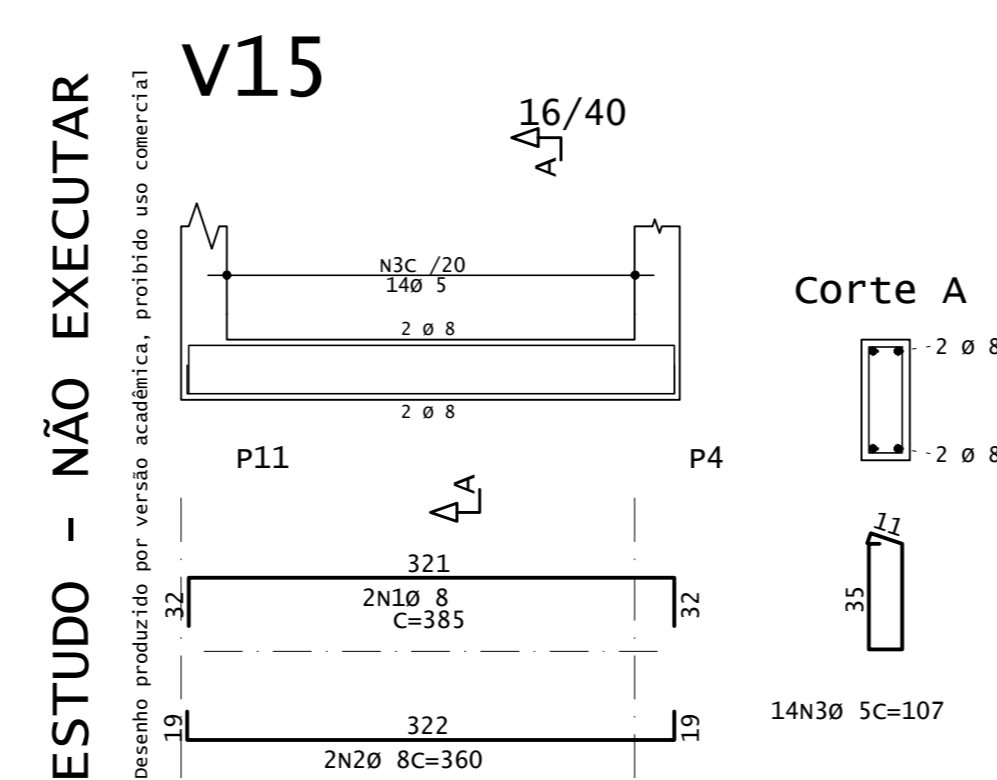
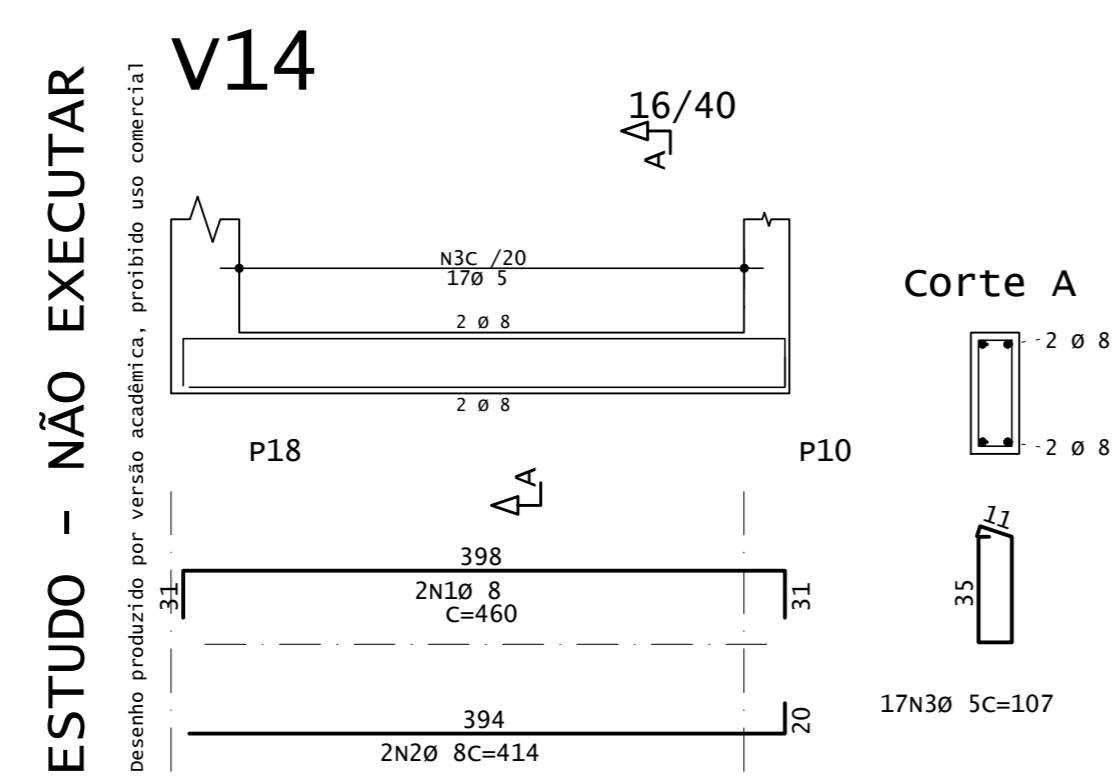
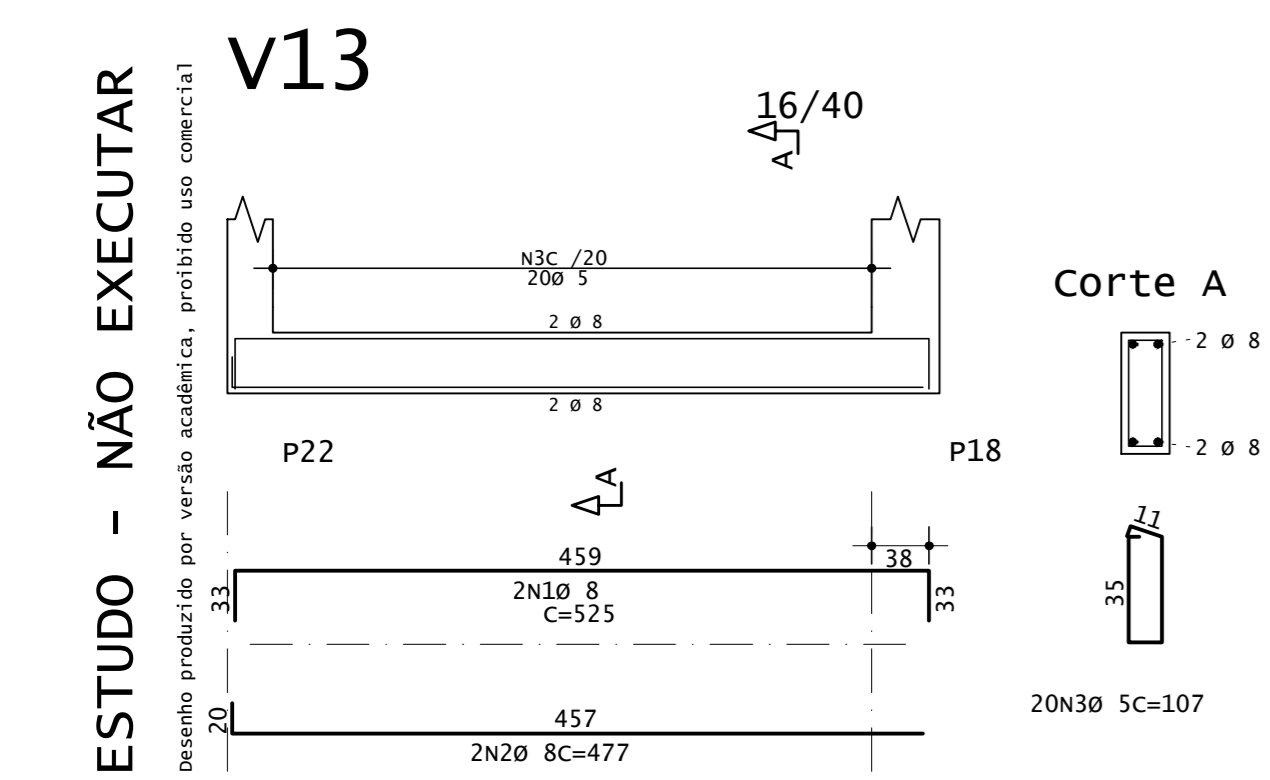
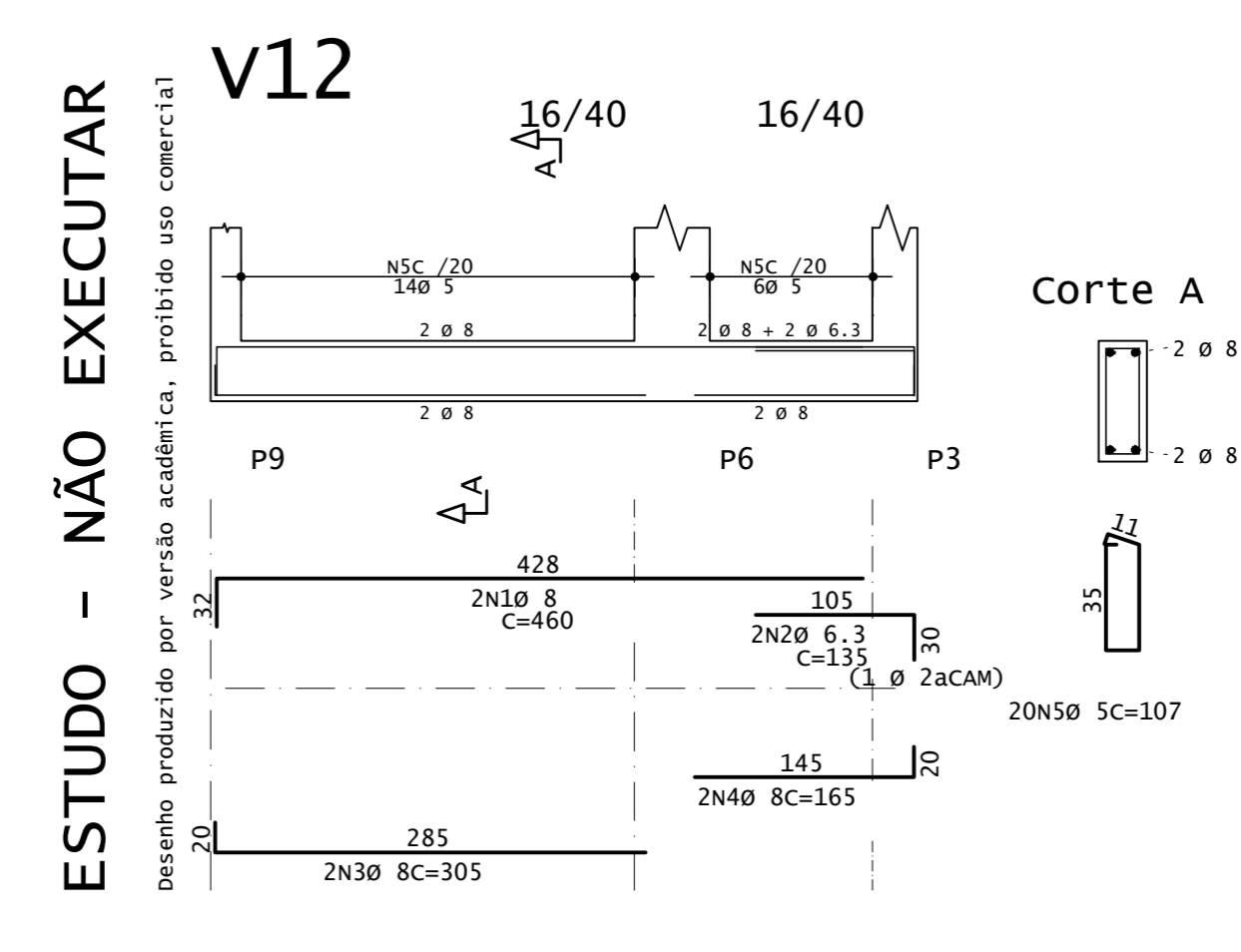
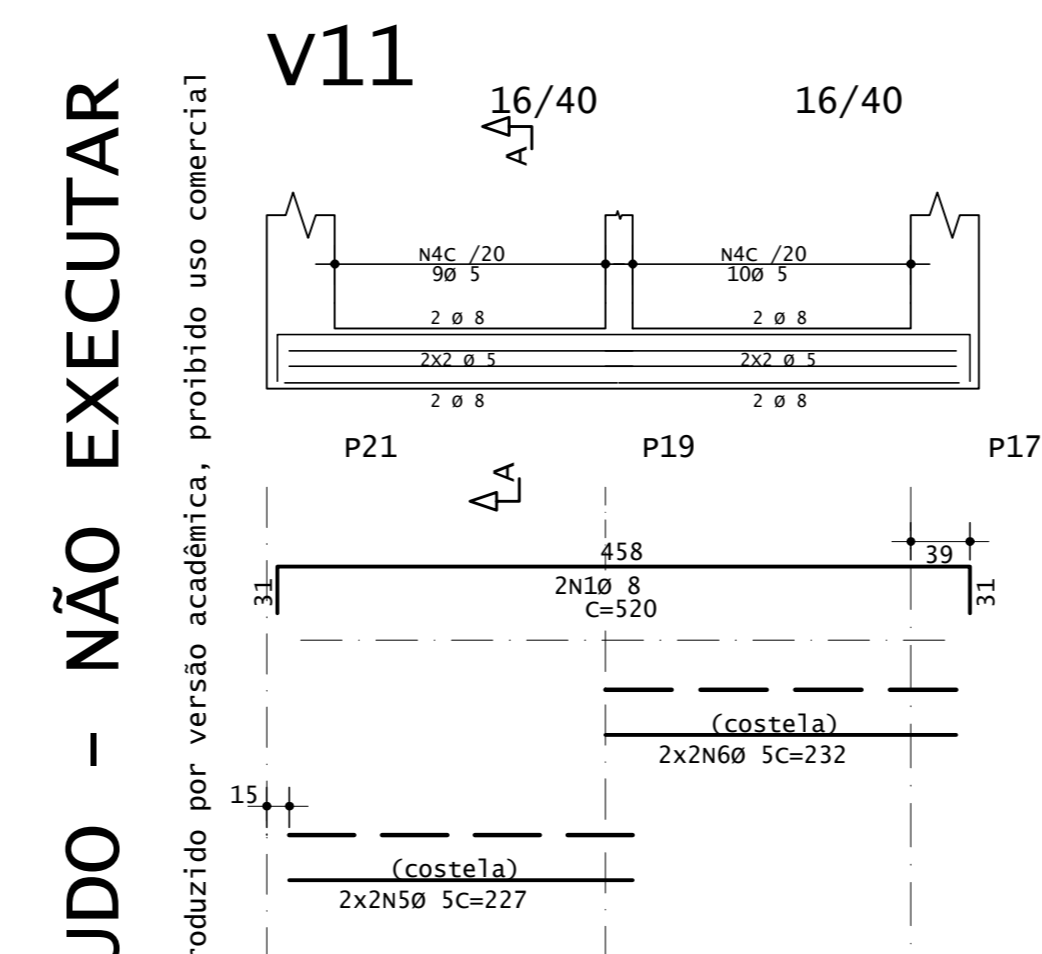
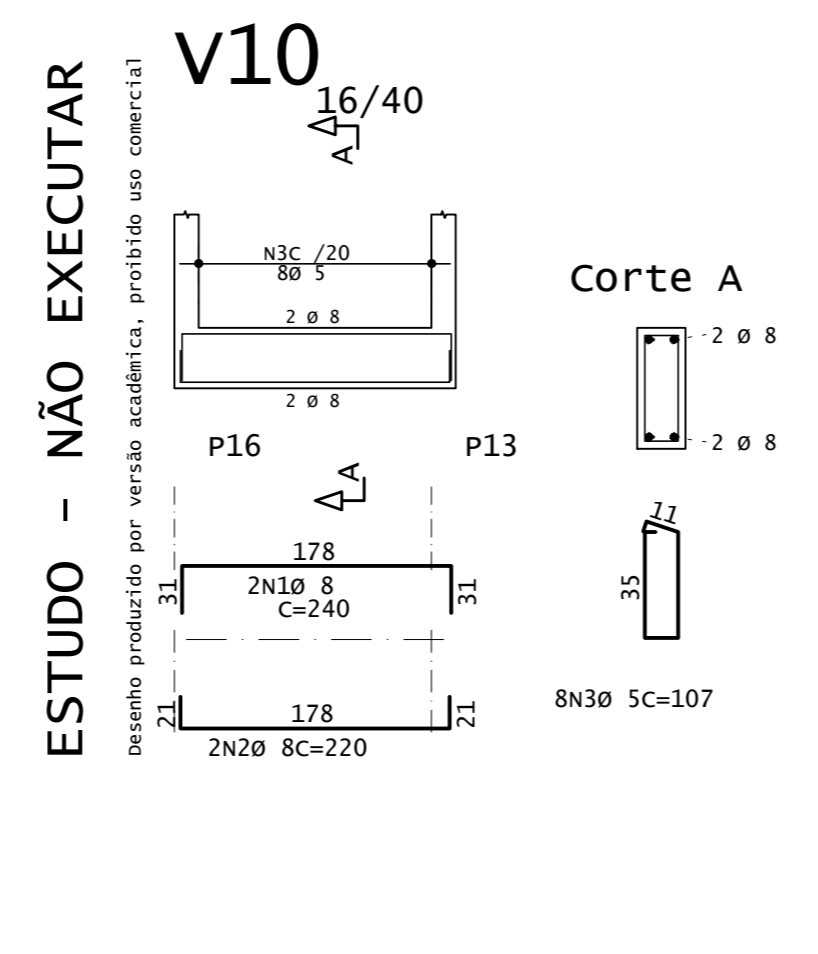
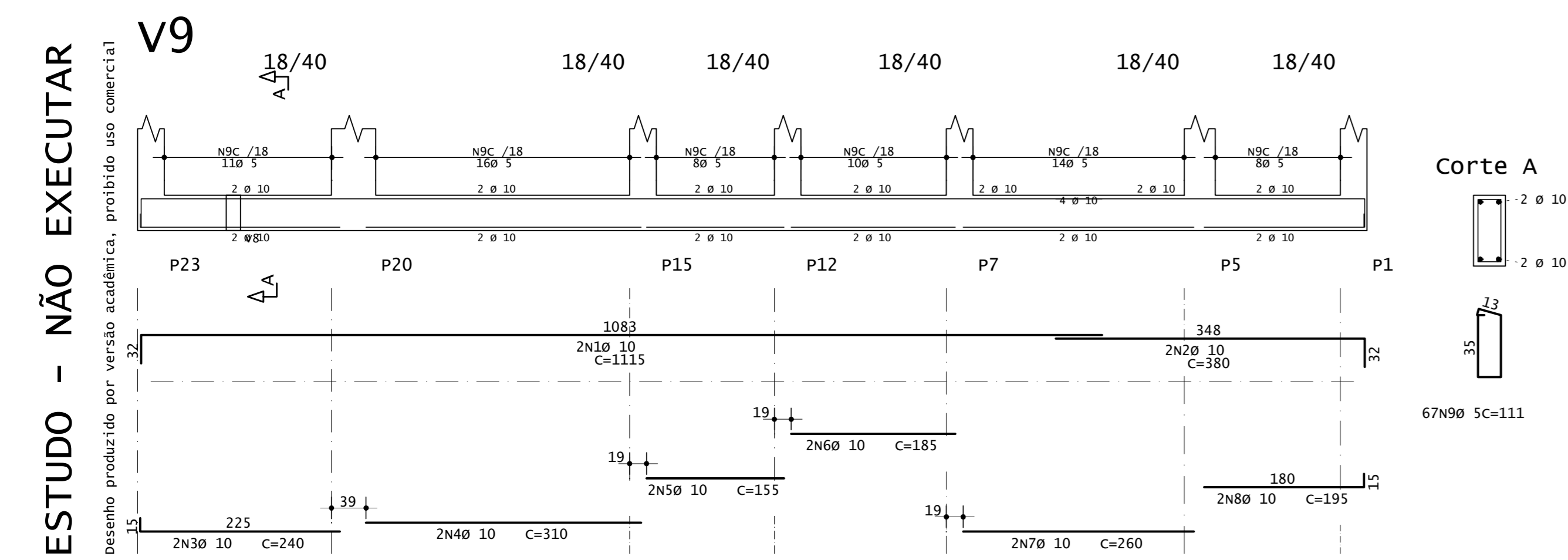
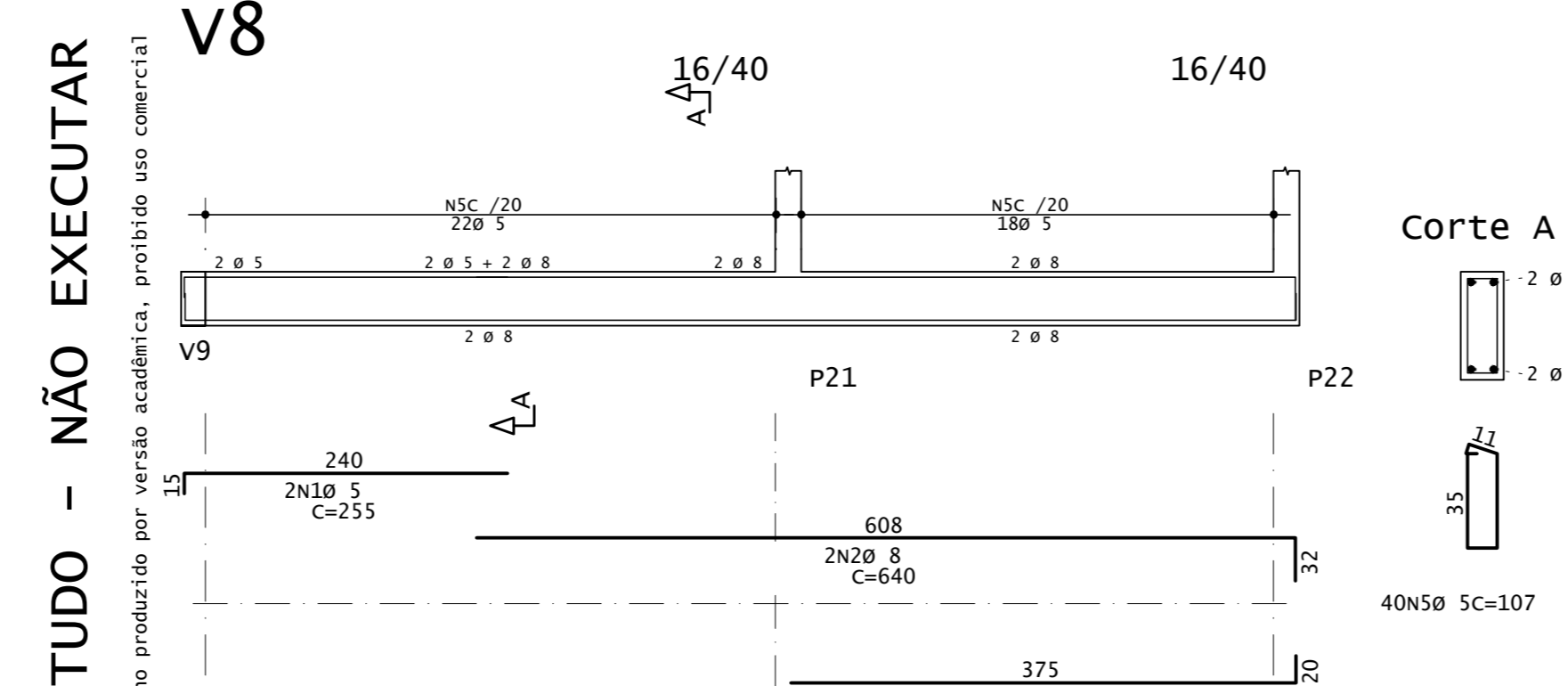
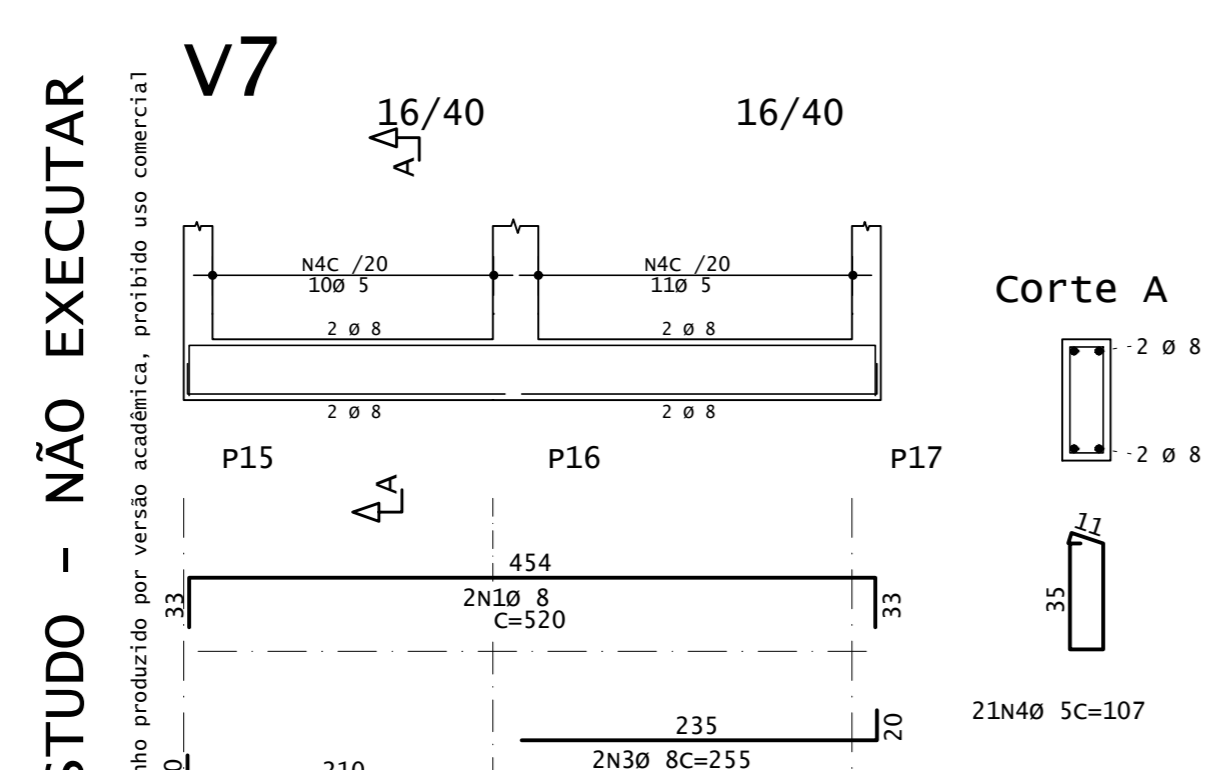
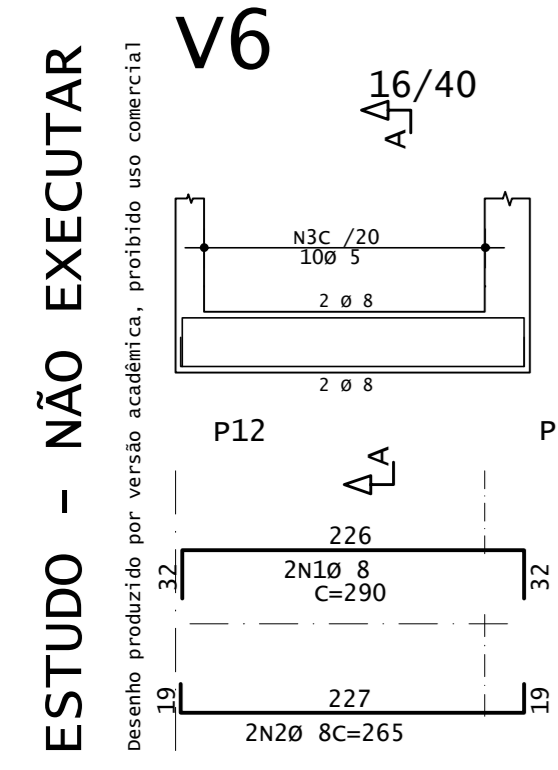
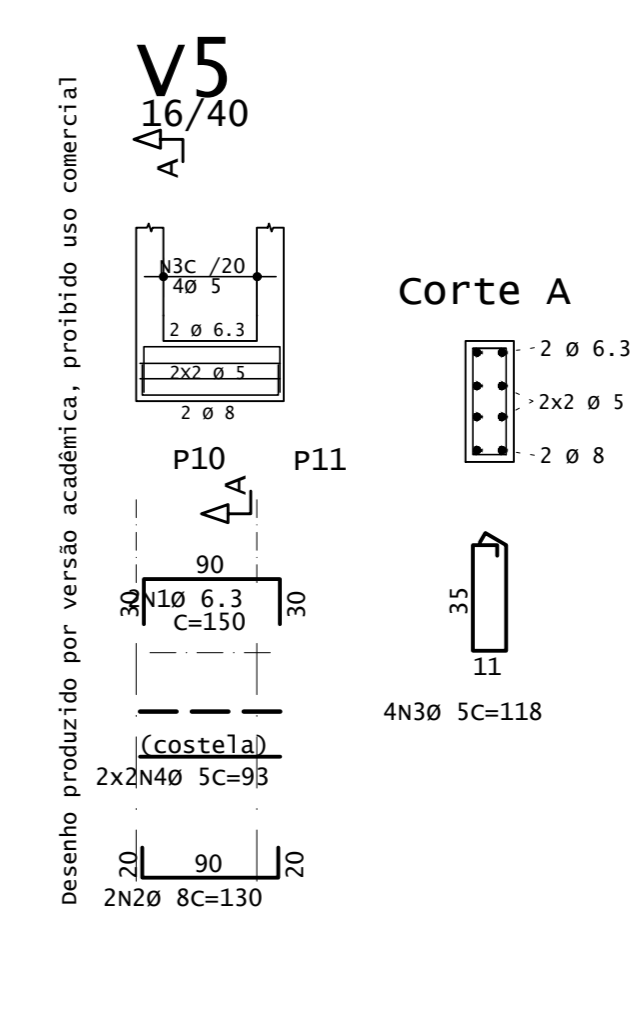
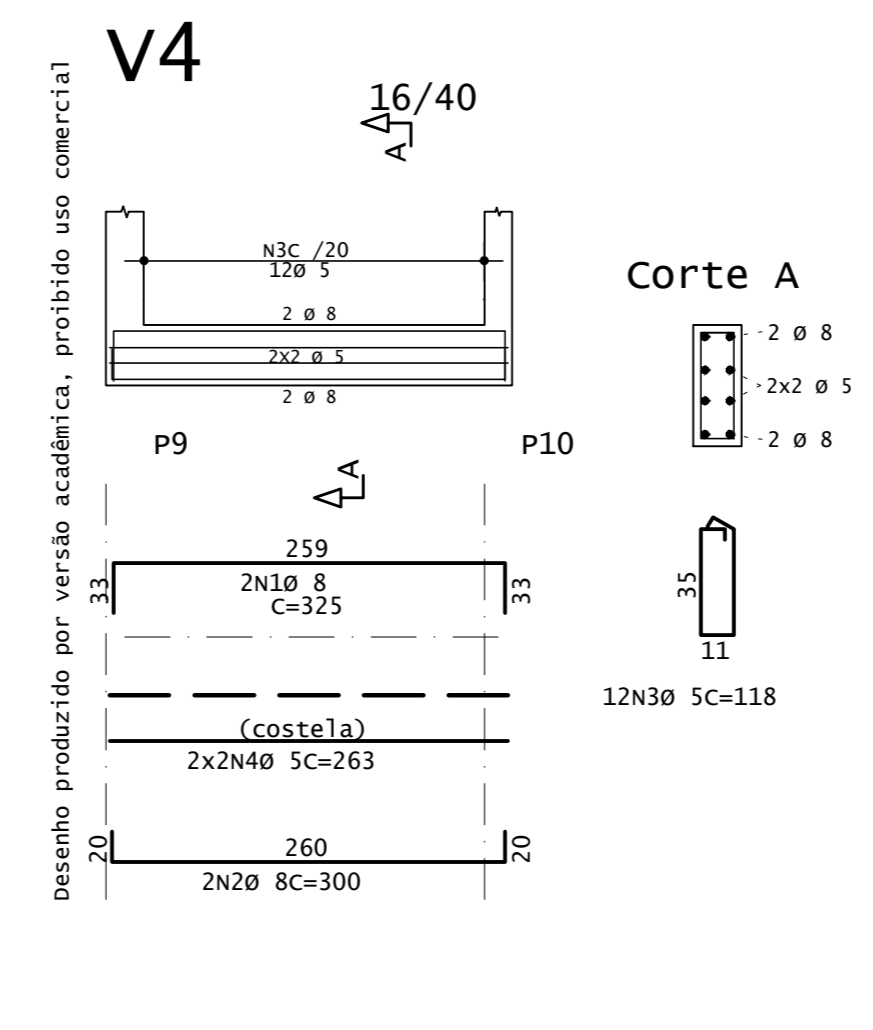
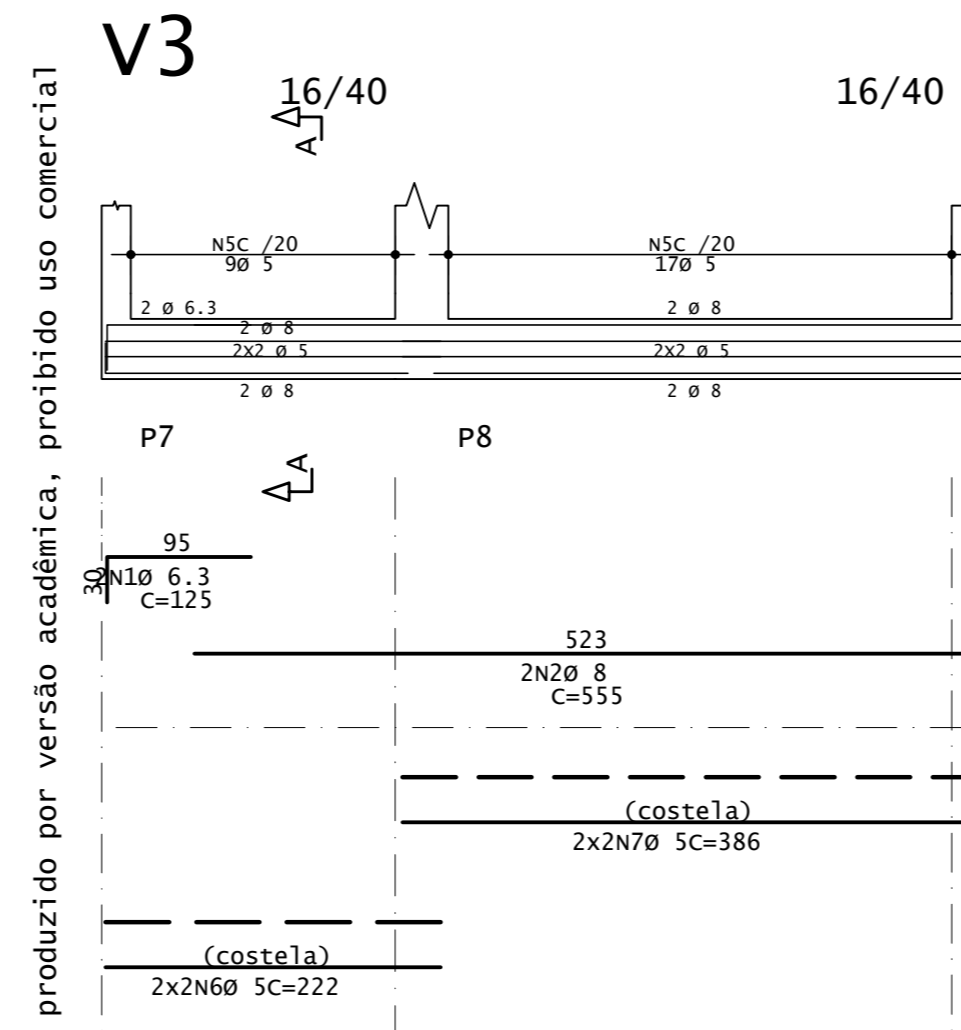
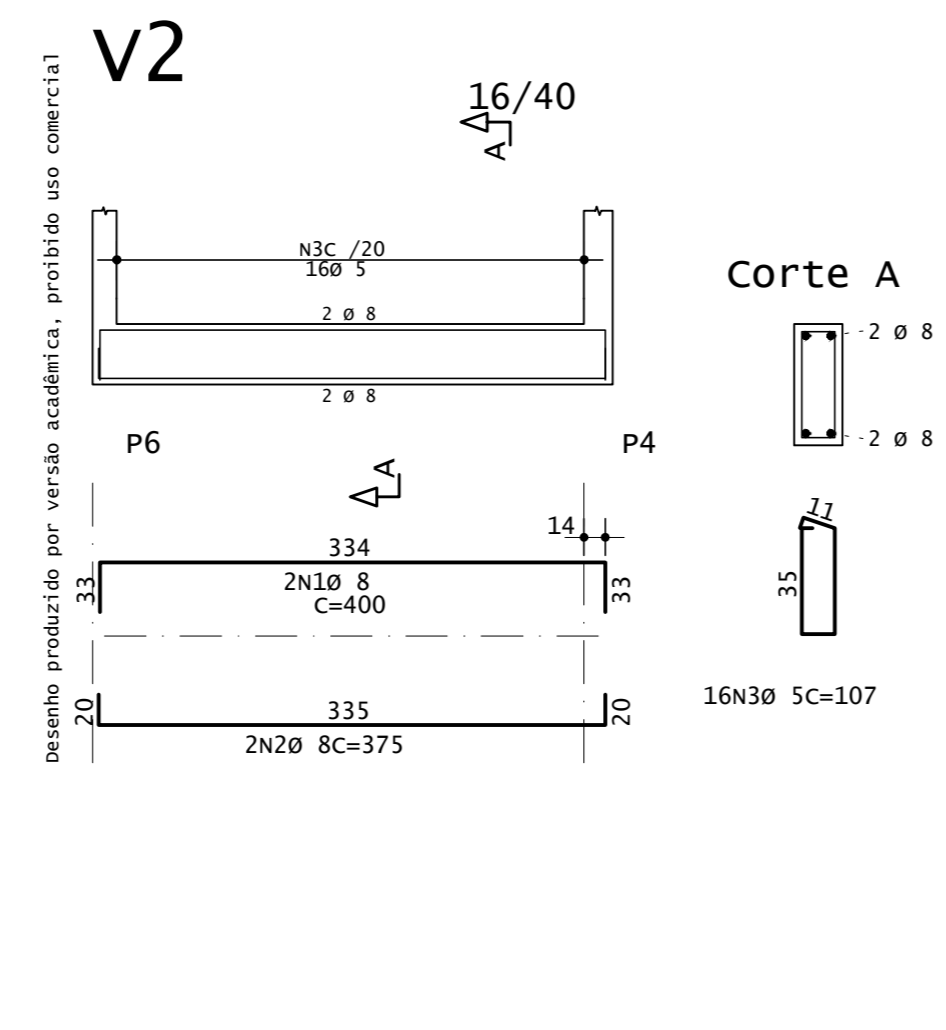
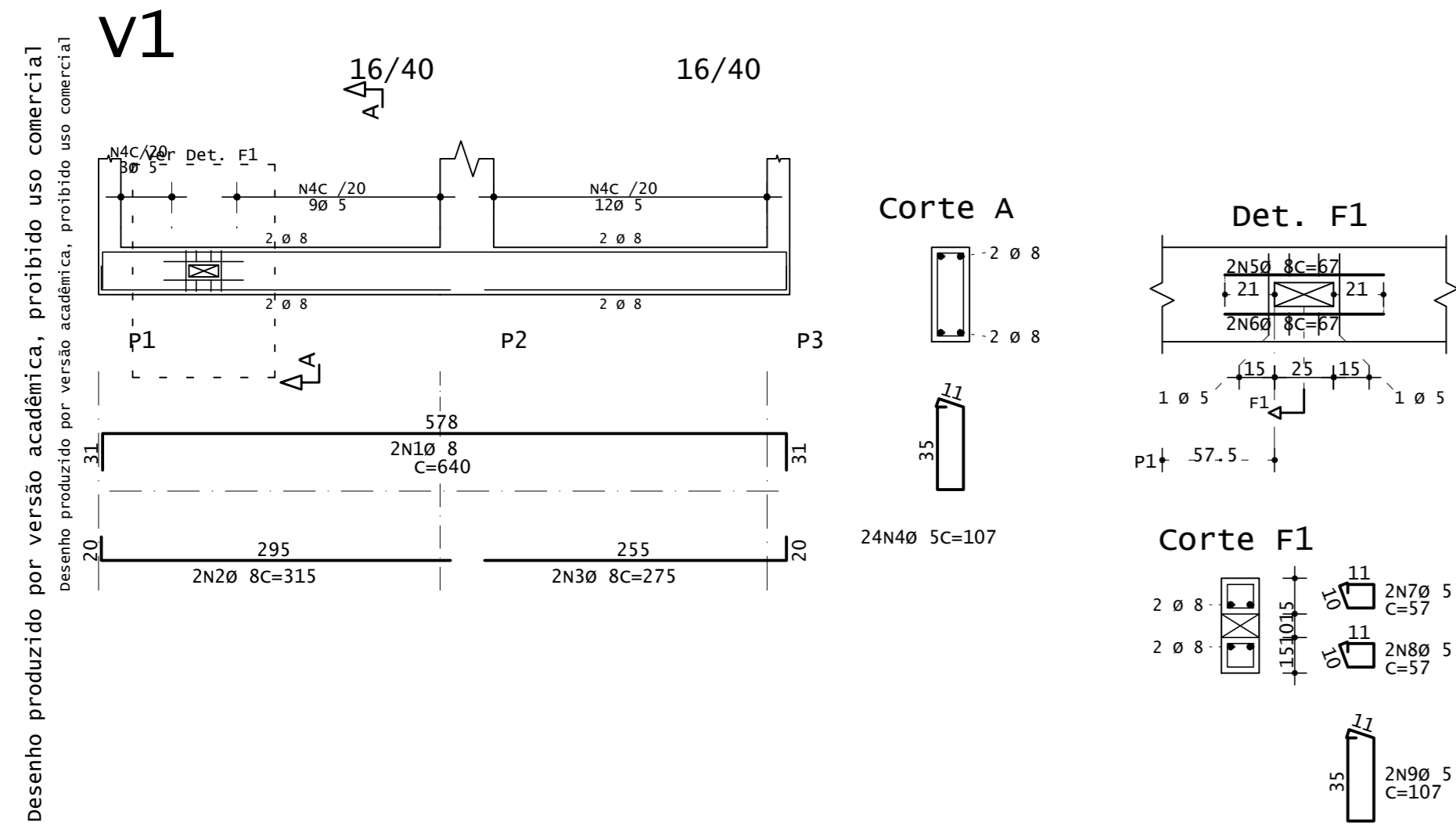
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
mm				cm	cm
P1 Lances 1 - 3					
60A	1	10	4	400	1600
60A	2	10	4	140	560
60A	3	10	4	70	280
60A	4	10	4	340	1360
60A	5	10	4	78	312
60A	6	10	4	94	376
P2 Lances 1 - 3					
60A	1	12.5	5	100	500
60A	2	10	4	140	560
60A	3	10	4	70	280
60A	4	10	4	340	1360
60A	5	12.5	5	100	500
60A	6	10	4	140	560
60A	7	10	4	70	280
60A	8	10	4	340	1360
60A	9	12.5	5	100	500
60A	10	10	4	78	312
60A	11	10	4	94	376
P3 Lances 1 - 3					
60A	1	10	4	400	1600
60A	2	10	4	140	560
60A	3	10	4	70	280
60A	4	10	4	340	1360
60A	5	10	4	78	312
60A	6	10	4	94	376
P4 Lances 1 - 4					
60A	1	10	4	400	1600
60A	2	10	4	140	560
60A	3	10	4	70	280
60A	4	10	4	340	1360
60A	5	10	4	78	312
60A	6	10	4	94	376
P5 Lances 1 - 2					
60A	1	12.5	6	410	2460
60A	2	10	4	140	560
60A	3	10	4	70	280
60A	4	10	4	340	1360
60A	5	12.5	6	410	2460
60A	6	10	4	140	560
60A	7	10	4	70	280
60A	8	10	4	340	1360
60A	9	12.5	6	410	2460
60A	10	10	4	78	312
60A	11	10	4	94	376
P6 Lances 1 - 4					
60A	1	12.5	6	410	2460
60A	2	10	4	140	560
60A	3	10	4	70	280
60A	4	10	4	340	1360
60A	5	12.5	6	410	2460
60A	6	10	4	140	560
60A	7	10	4	70	280
60A	8	10	4	340	1360
60A	9	12.5	6	410	2460
60A	10	10	4	78	312
60A	11	10	4	94	376
P7 Lances 1 - 3					
60A	1	10	4	400	1600
60A	2	10	4	140	560
60A	3	10	4	70	280
60A	4	10	4	340	1360
60A	5	10	4	78	312
60A	6	10	4	94	376
P8 Lances 1 - 2					
60A	1	16	4	424	1696
60A	2	16	4	158	632
60A	3	16	4	79	316
60A	4	16	4	358	1432
60A	5	16	4	84	336
60A	6	16	4	99	396
60A	7	16	4	298	1192
60A	8	16	4	120	480
60A	9	16	4	158	632
60A	10	16	4	79	316
60A	11	16	4	35	140
P9 Lances 1 - 4					
60A	1	20	4	440	1760
60A	2	20	4	180	720
60A	3	20	4	90	360
60A	4	20	4	340	1360
60A	5	20	4	86	344
60A	6	20	4	340	1360
60A	7	20	4	46	184
60A	8	20	4	120	480
60A	9	20	4	158	632
60A	10	20	4	79	316
60A	11	20	4	35	140
P10 Lances 1 - 3					
60A	1	10	4	400	1600
60A	2	10	4	140	560
60A	3	10	4	70	280
60A	4	10	4	340	1360
60A	5	10	4	78	312
60A	6	10	4	94	376

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
mm		m	kgf
60A	3	600	92
60A	6.3	157	38
60A	10	355	219
60A	12.5	103	99
60A	16	44	20
60A	20	25	61
Peso Total			527
Peso Total			487

- P1 Lances 1 - 3
- P2 Lances 1 - 3
- P3 Lances 1 - 3
- P4 Lances 1 - 4
- P5 Lances 1 - 2
- P6 Lances 1 - 4
- P7 Lances 1 - 3
- P8 Lances 1 - 2
- P9 Lances 1 - 4
- P10 Lances 1 - 3

APROVAÇÃO			
CARIMBO DA PREFEITURA			
QUADRO ESTATÍSTICO			
ÁREA DO TERRENO:	203,88 m²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTL. A SER AMPLIADA:	0 m²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA:	234,50 m²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15	(Reforma + Ampliação)	
controla:	setor: 451191	quadro: 0906	lote: 62 zona: ZD
local: GUARAPUAVA	Finalidade e endereço da obra:		folha: 02/08
escala: 1:50	EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL/COMERCIAL EM ALVENARIA		
dado: SET/2024	Rua Antônio Ribeiro nº 1911 Bairro: BOM		
desenho: XXXXXX	Nome do proprietário: CPF: XXXXXXXX		
PROJETO ESTRUTURAL			
Detalhamentos das Armaduras do Pilares			
Resp. p/ Projeto:	Resp. p/ Execução:		
Eduardo Neves Lefkum	Eduardo Neves Lefkum		

ESTUDO - NÃO EXECUTAR



VIGAS	AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO		
					UNIT	TOTAL	
		mm		cm		cm	
V1	60A	1	8	2	640	1280	
	60A	2	8	2	315	630	
	60A	3	8	2	275	550	
	60A	4	8	2	107	214	
	60A	5	8	2	67	134	
	60A	6	8	2	67	134	
	60A	7	8	2	57	114	
	60A	8	8	2	57	114	
V2	60A	1	8	2	400	800	
	60A	2	8	2	375	750	
	60A	3	5	16	107	1712	
V3	60A	1	6.3	2	123	246	
	60A	2	8	2	220	440	
	60A	3	8	2	220	440	
	60A	4	8	2	220	440	
	60A	5	5	26	118	3068	
	60A	6	5	4	222	888	
V4	60A	1	8	2	335	670	
	60A	2	8	2	300	600	
	60A	4	5	12	263	3156	
V5	60A	1	6.3	2	150	300	
	60A	2	8	2	130	260	
	60A	3	8	2	118	236	
	60A	4	5	4	93	372	
V6	60A	1	8	2	290	580	
	60A	2	8	2	265	530	
	60A	3	5	10	107	1070	
V7	60A	1	8	2	530	1060	
	60A	2	8	2	230	460	
	60A	3	8	2	250	500	
	60A	4	5	19	107	2033	
	60A	5	8	2	93	186	
	60A	6	8	2	93	186	
	60A	7	8	2	77	154	
	60A	8	5	2	107	214	
V8	60A	1	8	2	255	510	
	60A	2	8	2	240	480	
	60A	3	8	2	470	940	
	60A	4	8	2	395	790	
	60A	5	5	36	107	3852	
	60A	6	8	2	69	138	
	60A	7	8	2	69	138	
	60A	8	8	2	67	134	
	60A	9	5	2	107	214	
V9	60A	1	10	2	1115	2230	
	60A	2	10	2	380	760	
	60A	3	10	2	240	480	
	60A	4	10	2	310	620	
	60A	5	10	2	210	420	
	60A	6	10	2	185	370	
	60A	7	10	2	280	560	
	60A	8	10	2	195	390	
	60A	9	5	67	111	7437	
V10	60A	1	8	2	240	480	
	60A	2	8	2	220	440	
	60A	3	5	8	107	856	
V11	60A	1	8	2	520	1040	
	60A	2	8	2	225	450	
	60A	3	8	2	225	450	
	60A	4	5	19	118	2242	
	60A	5	4	4	227	908	
	60A	6	5	4	232	928	
V12	60A	1	8	2	460	920	
	60A	2	6.3	2	135	270	
	60A	4	8	2	165	330	
V13	60A	1	8	2	525	1050	
	60A	2	8	2	427	854	
	60A	3	5	20	107	2140	
V14	60A	1	8	2	460	920	
	60A	2	8	2	414	828	
	60A	3	5	17	107	1819	
V15	60A	1	8	2	385	770	
	60A	2	8	2	360	720	
	60A	3	5	11	107	1177	
	60A	4	8	2	82	164	
	60A	5	8	2	82	164	
	60A	6	5	2	57	114	
V16	60A	1	8	2	460	920	
	60A	2	8	2	414	828	
	60A	3	5	17	107	1819	

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
		m	kgf
60A	8	436	67
60A	6.3	8	2
60A	8	269	106
60A	10	57	35
Peso Total		60A =	67 kgf
Peso Total		50A =	143 kgf

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUIDA A SER AMPLIADA:	0 m²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTL. A SER AMPLIADA:	0 m²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA:	234,50 m²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15	(Reforma + Ampliação)	

controla: - setor: 451191 quadro: 0906 lote: 62 zona: ZD

local: GUARAPUAVA	Finalidade e endereço da obra: EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL/COMERCIAL EM ALVENARIA	folha: 04/08
escala: 1:50	Rua Adolfo Ribas nº 1911 Bairro: Brasil	
data: SET/2024	proprietário: _____	arquivo digital: _____
desenho: _____	Nome do proprietário: _____	último atualização: _____
	CPF: XXXXXXXX	

PROJETO ESTRUTURAL

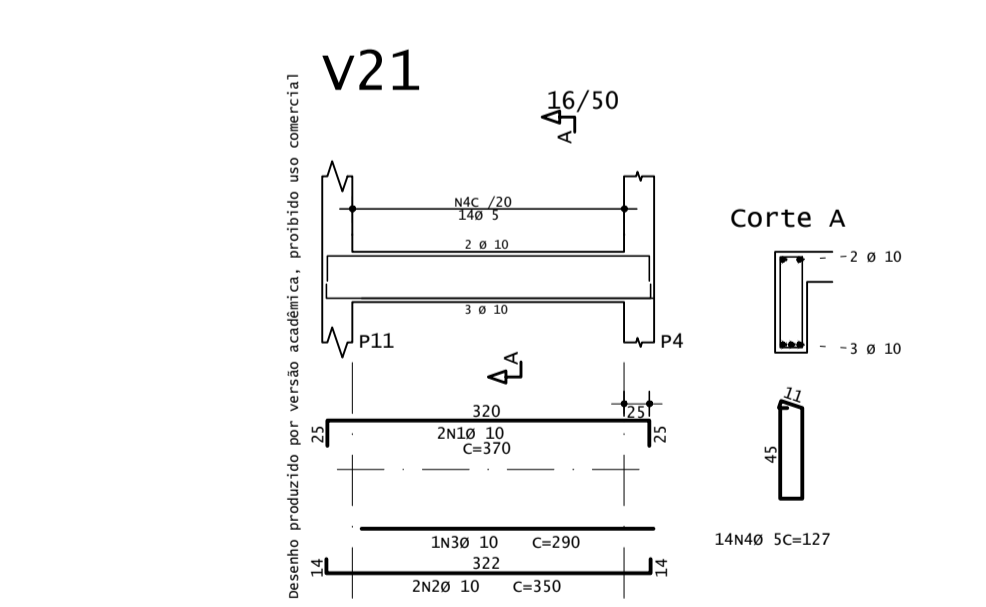
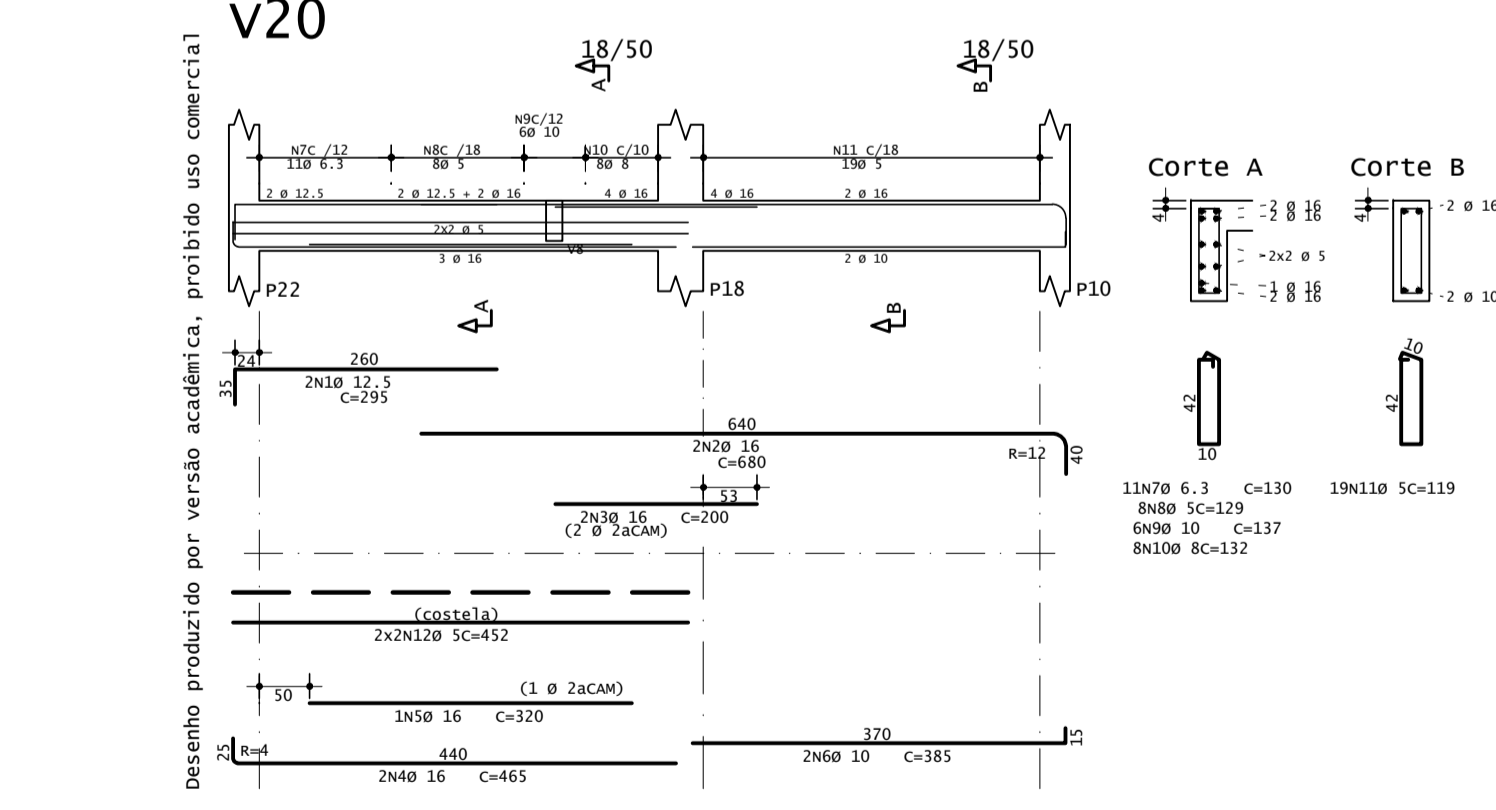
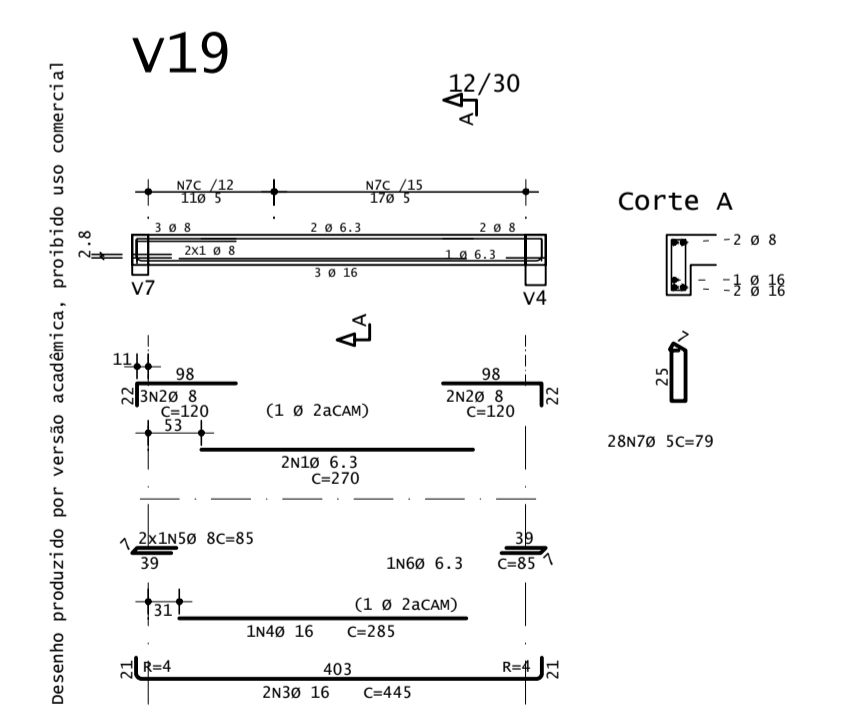
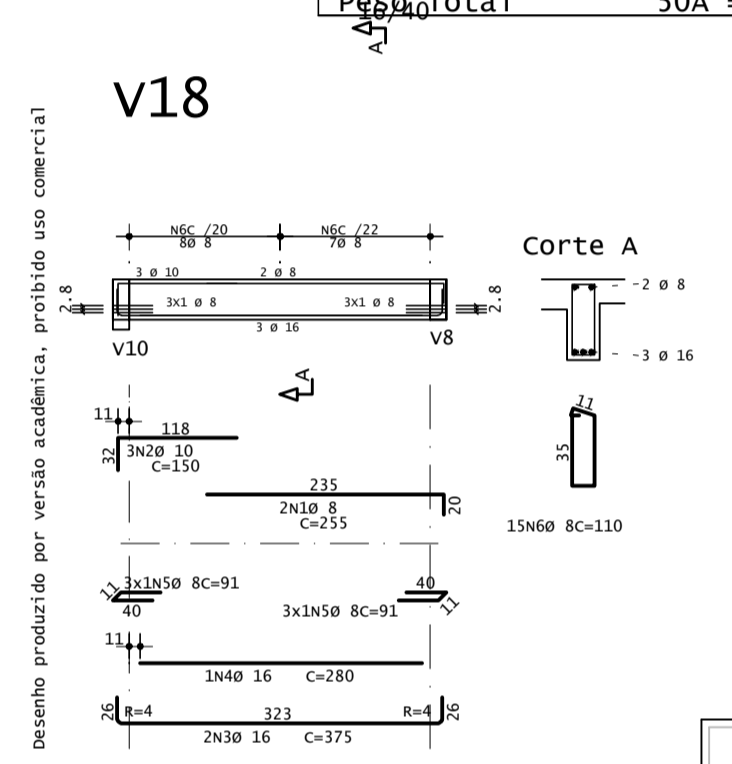
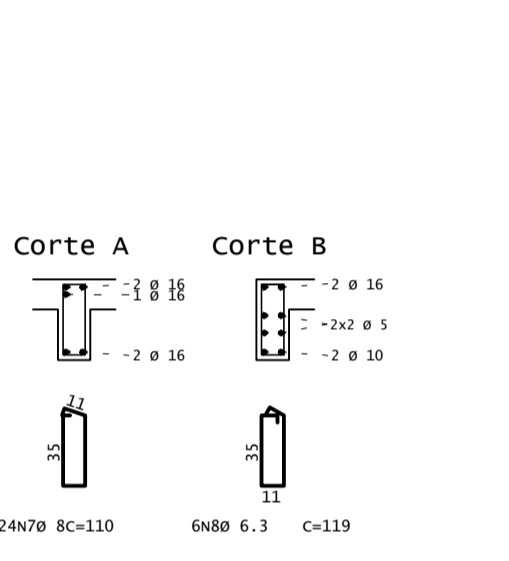
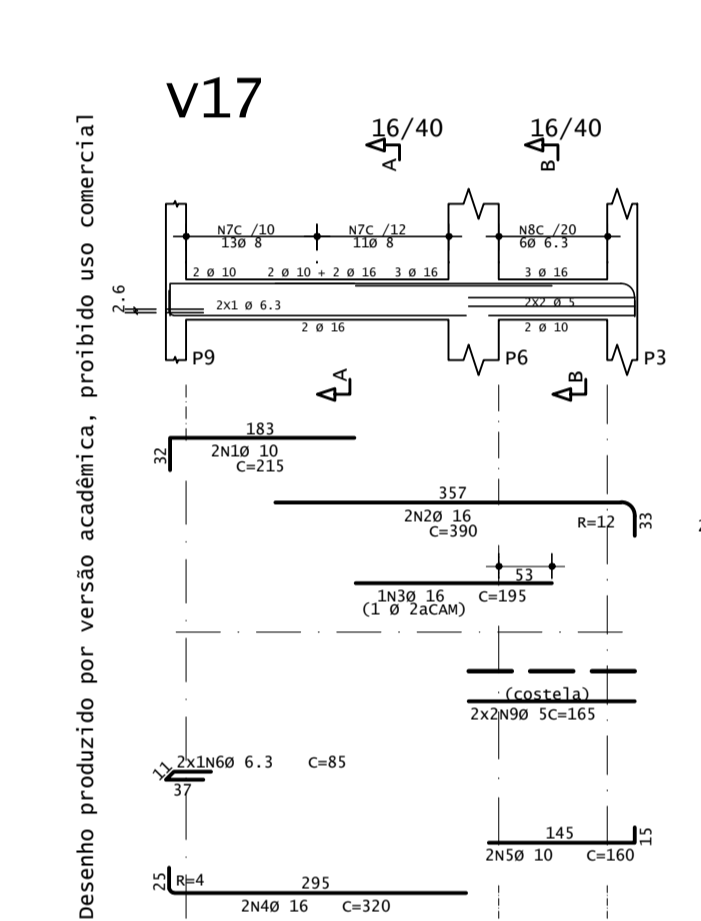
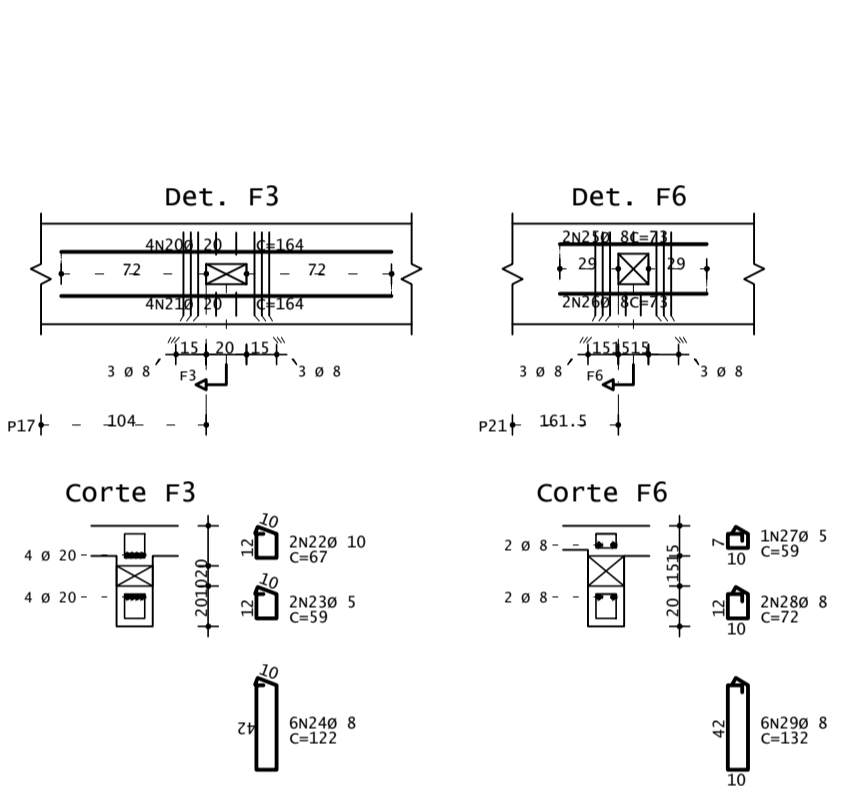
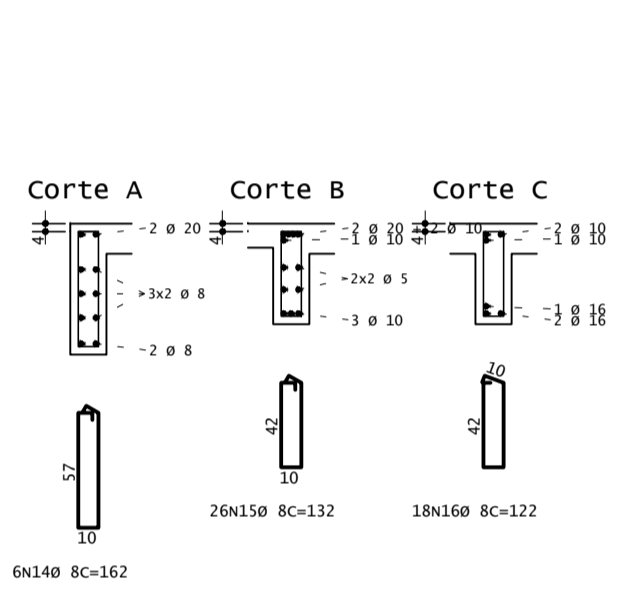
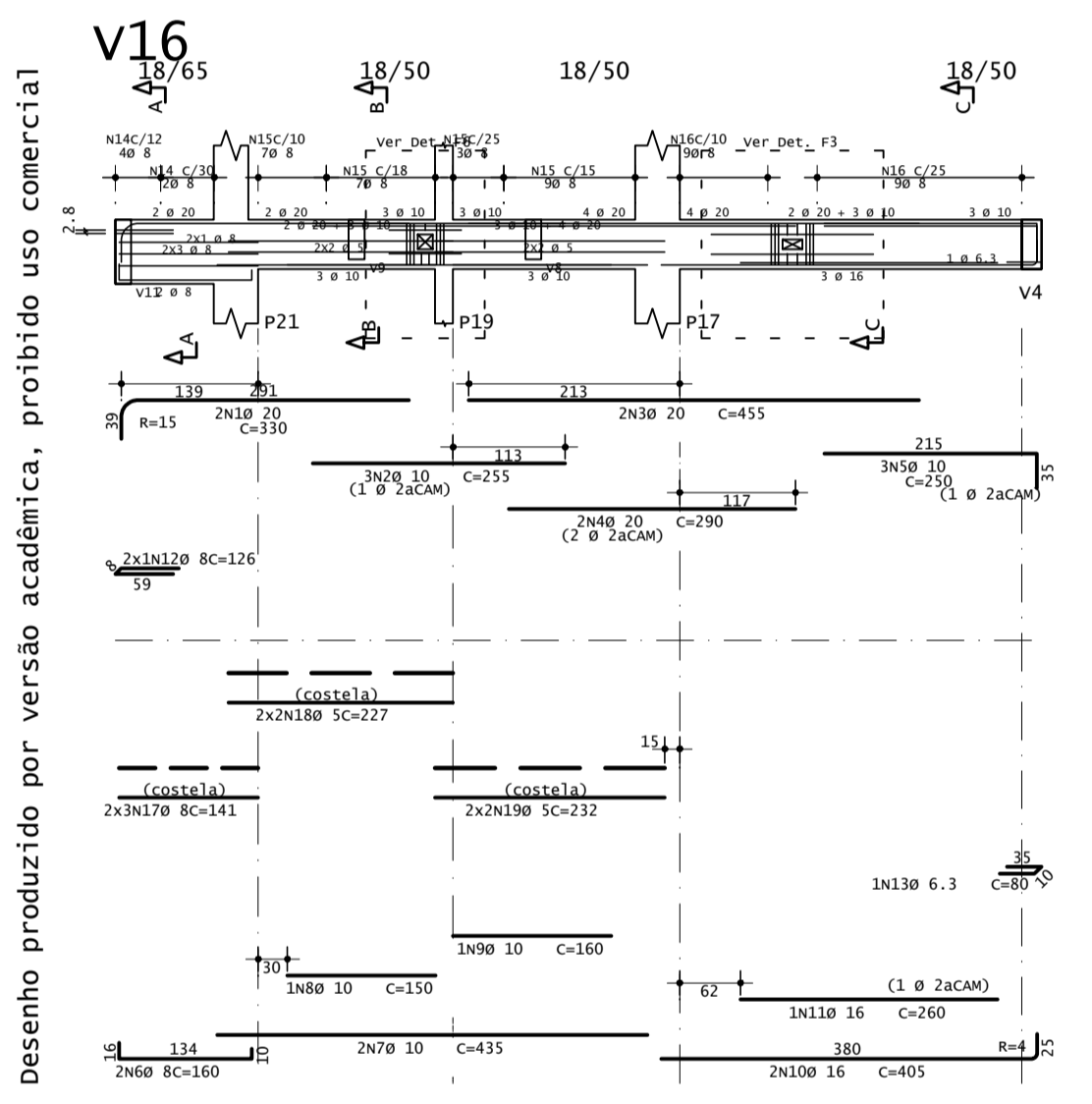
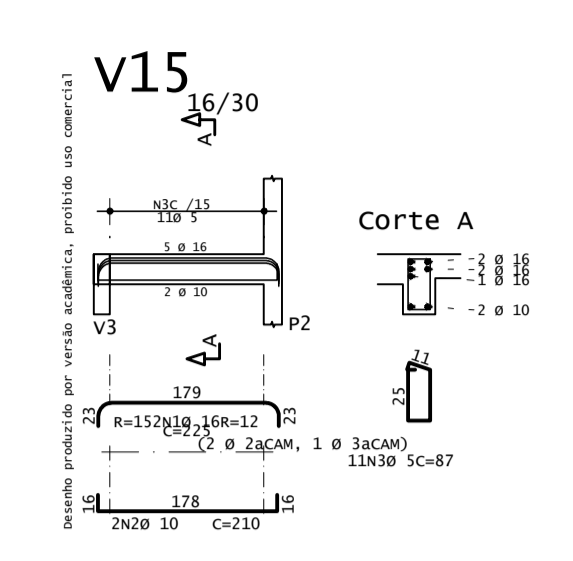
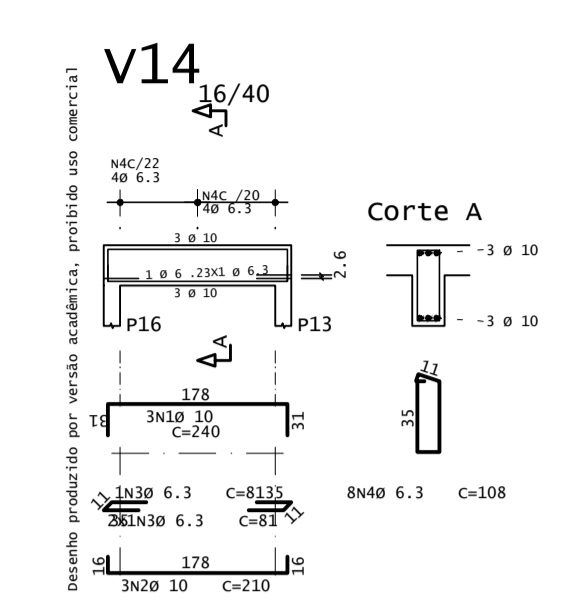
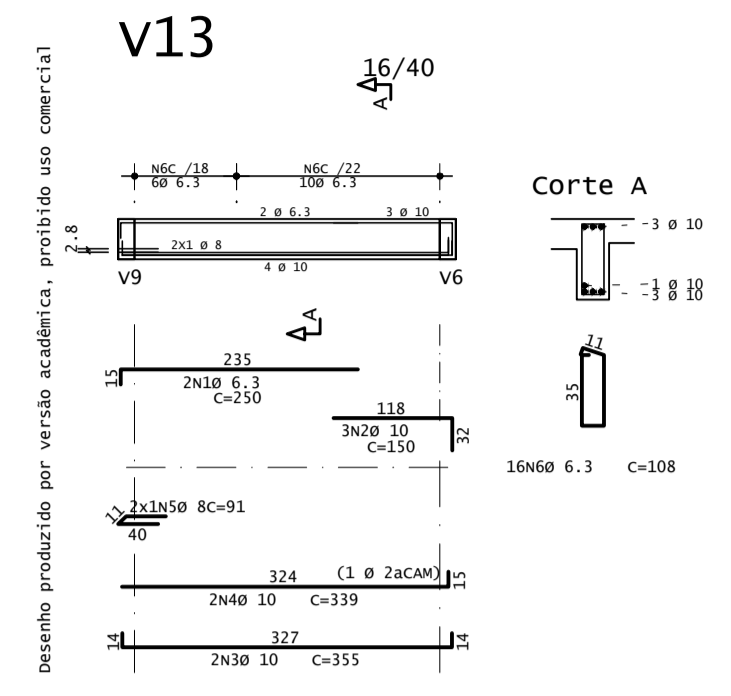
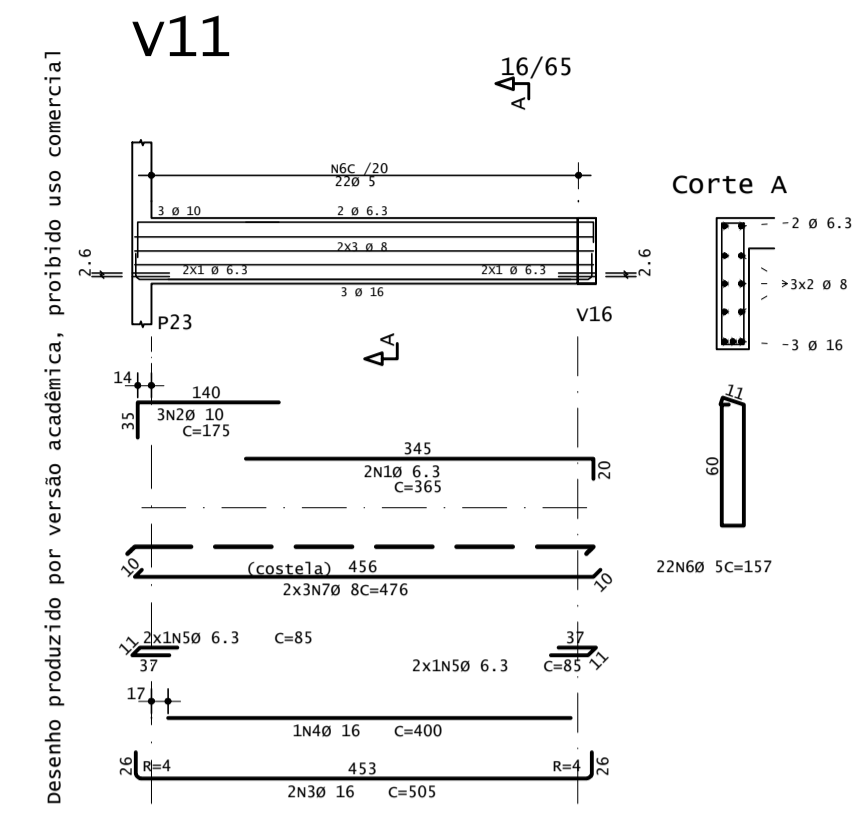
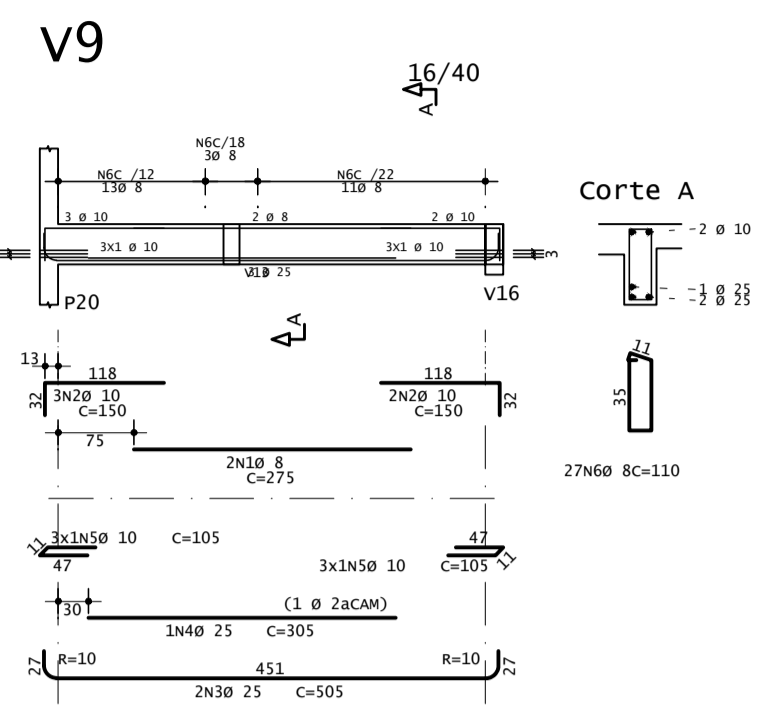
Detalhamento das Armaduras das Vigas Baldrames - Térreo

Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

ESTUDO - NÃO EXECUTAR

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO Nº 100 DE 2010 DO MP, QUE DETERMINA A UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES DE ALTA OCUPAÇÃO DE PESSOAS E EM EDIFICAÇÕES DE ALTA OCUPAÇÃO DE PESSOAS EM ZONAS DE RISCO À VIDA HUMANA. O PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO NÃO DEVE SER CONSIDERADO COMO UM PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO. O PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO NÃO DEVE SER CONSIDERADO COMO UM PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO. O PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO NÃO DEVE SER CONSIDERADO COMO UM PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO. O PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO NÃO DEVE SER CONSIDERADO COMO UM PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIO.

Desenho produzido por versão acadêmica, proibido uso comercial



VIGAS	AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT	TOTAL
			mm		cm	cm
V18	50A	1	8	2	255	510
	50A	2	10	3	150	450
	50A	3	16	2	375	750
	50A	4	16	1	280	280
	50A	5	8	6	91	546
	60A	6	8	15	110	1650
V19	50A	1	6.3	2	270	540
	50A	2	8	5	120	600
	50A	3	16	2	445	890
	50A	4	16	1	285	285
	50A	5	8	2	85	170
	60A	6	6.3	1	85	85
V20	50A	1	12.5	2	295	590
	50A	2	16	2	680	1360
	50A	3	16	2	200	400
	50A	4	16	2	465	930
	50A	5	16	1	320	320
	50A	6	10	2	385	770
V21	50A	1	10	2	370	740
	50A	2	10	2	350	700
	50A	3	10	1	290	290
	50A	4	5	14	127	1778
	60A	5	16	5	225	1125
	60A	6	10	2	210	420

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
		m	kgf
50A	5	162	25
50A	6.3	74	18
50A	8	237	94
50A	10	129	79
50A	12.5	6	6
50A	16	104	165
50A	20	35	85
50A	25	13	51
Peso Total		60A =	25 kgf
Peso Total		50A =	498 kgf

VIGAS	AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT	TOTAL
			mm		cm	cm
V9	50A	1	8	2	275	550
	50A	2	10	5	150	750
	50A	3	25	2	505	1010
	50A	4	25	1	305	305
	50A	5	10	6	105	630
	50A	6	8	27	110	2970
	60A	7	8	6	476	2856
V11	50A	1	6.3	2	365	730
	50A	2	10	3	175	525
	50A	3	16	2	505	1010
	50A	4	16	1	400	400
	50A	5	6.3	4	85	340
	60A	6	5	22	157	3454
	60A	7	8	6	476	2856
V13	50A	1	6.3	2	250	500
	50A	2	10	3	150	450
	50A	3	10	2	355	710
	50A	4	10	2	339	678
	50A	5	8	2	91	182
	50A	6	6.3	16	108	1728
V14	50A	1	10	3	240	720
	50A	2	10	3	210	630
	50A	3	6.3	3	81	243
	50A	4	6.3	8	108	864
V15	50A	1	16	5	225	1125
	50A	2	10	2	210	420
	60A	3	5	11	87	957
V16	50A	1	20	2	330	660
	50A	2	10	3	255	765
	50A	3	20	2	455	910
	50A	4	20	2	290	580
	50A	5	10	3	250	750
	50A	6	8	2	160	320
	50A	7	10	2	435	870
	50A	8	10	1	150	150
	50A	9	10	1	160	160
	50A	10	16	2	405	810
	50A	11	16	1	260	260
	50A	12	8	2	126	252
	50A	13	6.3	1	80	80
	50A	14	8	6	162	972
	50A	15	8	26	132	3432
	50A	16	8	18	122	2196
	50A	17	8	6	141	846
	50A	18	5	4	227	908
	50A	19	5	4	232	928
	50A	20	20	4	164	656
	50A	21	20	4	164	656
50A	22	10	2	67	134	
50A	23	5	2	59	118	
50A	24	8	6	122	732	
50A	25	8	2	73	146	
50A	26	8	2	73	146	
50A	27	5	1	59	59	
50A	28	8	2	72	144	
50A	29	8	6	132	792	
V17	50A	1	10	2	215	430
	50A	2	16	2	390	780
	50A	3	16	1	195	195
	50A	4	16	2	320	640
	50A	5	10	2	160	320
	50A	6	6.3	2	85	170
	50A	7	8	24	110	2640
	50A	8	6.3	6	119	714
	60A	9	5	4	165	660

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: (Reforma + Ampliação)	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

controle: - setor: 451191 quadra: 0906 lote: 62 zona: ZD

local: GUARAPUAVA Baixo Batei	finalidade e endereço da obra: EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL/COMERCIAL EM ALVENARIA Rua Artur Ribeiro nº 1911 Baixo Batei	folha: 06/08
escala: 1:75	proprietário:	arquivo digital:
data: SET/2024	Nome do proprietário: CPF: XXX.XXX.XXX	última atualização:
desenho:		

PROJETO ESTRUTURAL

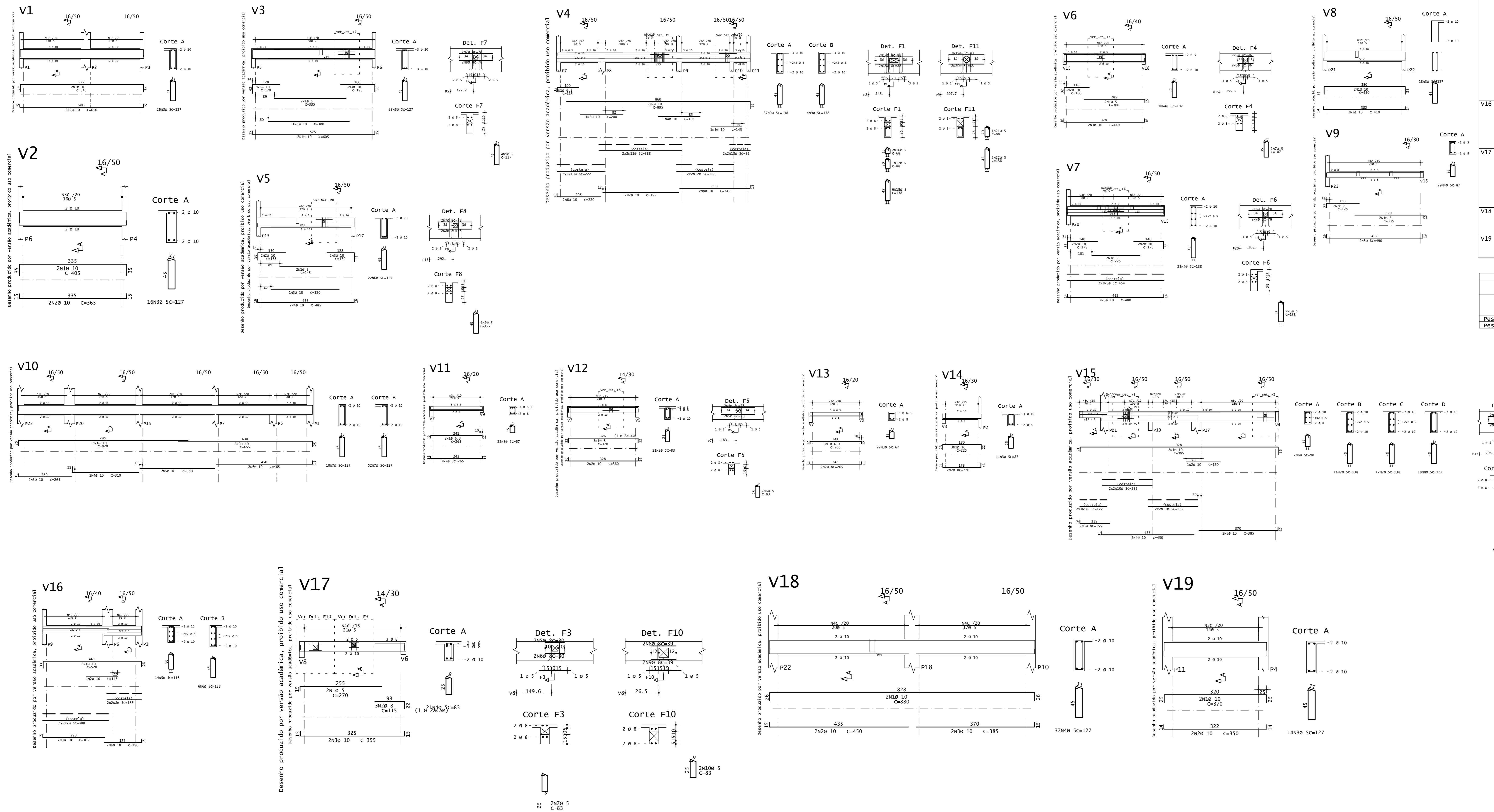
Detalhamento das Armaduras das Vigas do Pavimento 1

Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

ESTUDO - NÃO EXECUTAR

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792/CREAPR, LEGISLAÇÕES ESTADUAIS E FEDERAIS PERTINENTES, DECRETO Nº 5296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS TÉCNICAS (ABNT), CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3708, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES. ESTAMOS CIENTES DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES, A APROVAÇÃO DA OBRA EM DESACORDO COM O PROJETO APROVADO E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS, SOBREIRA, PRODUZIDA, AÇÃO FISCAL, POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREAPR, NÃO SENDO ESPERADO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADAMENTE E OUTROS DE DEBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS. ESTAMOS CIENTES QUE AS CONSTRUÇÕES EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS INSTANTANEAMENTE O MUNICÍPIO DE QUALQUER JEITO.

VIGAS COBERTURA

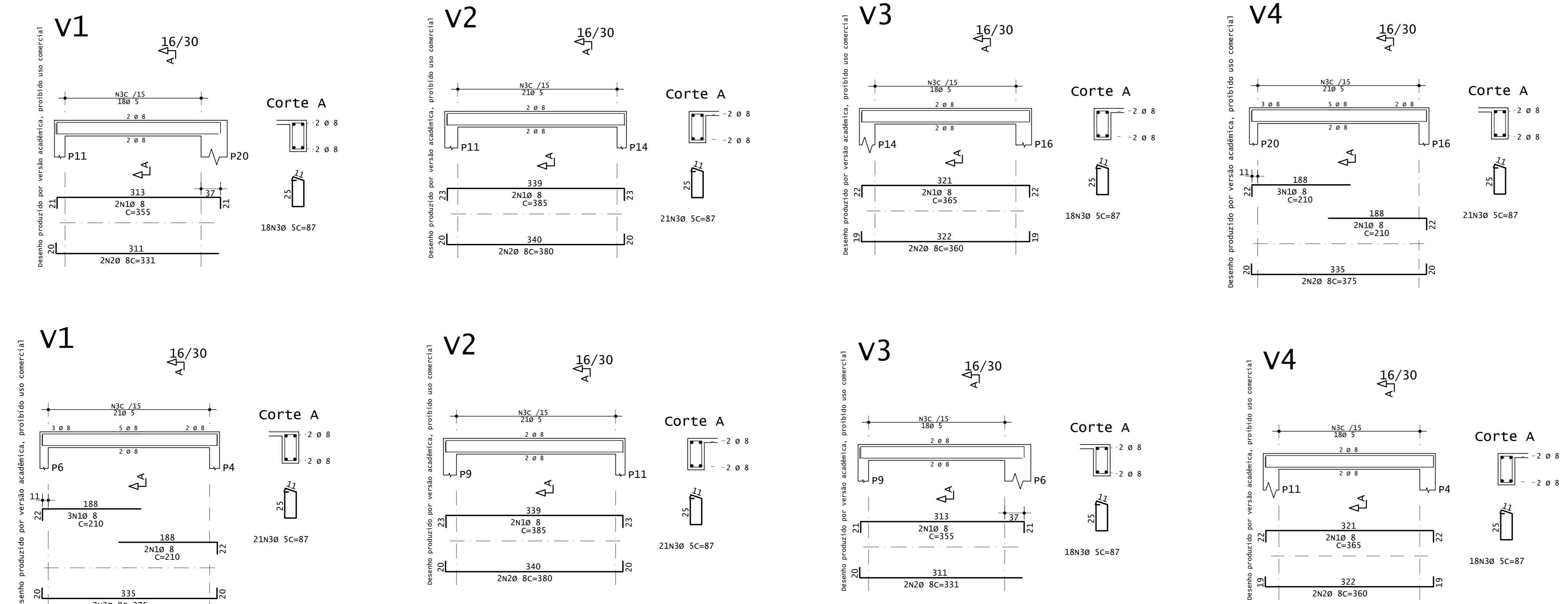


Item	Material	Qtd	Dim	Comprimento	Unidade	Total
V13	50A	1	6.3	3	265	795
	50A	2	8	2	365	730
	60A	3	5	22	87	1474
V14	50A	1	10	3	225	675
	50A	2	10	2	220	440
	60A	3	5	11	87	957
V15	50A	1	10	2	985	1970
	50A	2	10	1	160	160
	50A	4	10	2	450	900
V16	50A	1	10	2	520	1040
	50A	2	10	2	305	610
	50A	10	6	338	828	3380
V17	50A	1	5	2	270	540
	50A	2	8	3	115	345
	50A	4	5	21	83	1743
V18	50A	1	10	2	880	1760
	50A	2	10	2	590	1180
	60A	4	5	37	127	4699
V19	50A	1	10	2	370	740
	50A	2	10	2	370	740
	60A	3	5	14	127	1778

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
60A	mm	8	137
50A	6.3	18	888
50A	8	199	78
50A	10	360	360
Peso Total			60A = 137 kgf
Peso Total			50A = 305 kgf

Item	Material	Qtd	Dim	Comprimento	Unidade	Total
V4	50A	1	8	2	365	730
	50A	2	8	2	360	720
	60A	3	5	18	87	1566
V5	60A	1	5	2	245	490
	50A	2	10	2	165	330
	50A	4	10	2	485	970
V6	60A	1	5	2	300	600
	50A	2	10	3	150	450
	50A	4	5	18	107	1926
V7	60A	1	10	2	275	550
	50A	2	10	2	175	350
	60A	3	5	23	138	684
V8	50A	1	10	2	450	900
	50A	2	10	2	430	860
	60A	4	5	29	87	2583
V9	60A	1	5	2	335	670
	50A	2	8	2	175	350
	60A	4	5	29	87	2583
V10	50A	1	10	2	820	1640
	50A	2	10	2	655	1310
	50A	4	10	2	310	620
V11	50A	1	6.3	3	265	795
	50A	2	8	2	365	730
	60A	3	5	22	87	1474
V12	50A	1	10	3	370	1110
	50A	2	10	3	360	1080
	60A	3	5	21	83	1743

VIGAS CAIXA D'ÁGUA



ESTUDO - NÃO EXECUTAR

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUIDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTL. A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA:	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15	(Reforma + Ampliação)	

controla: _____ setor: 451191 quadro: 0906 lote: 62 zona: ZD

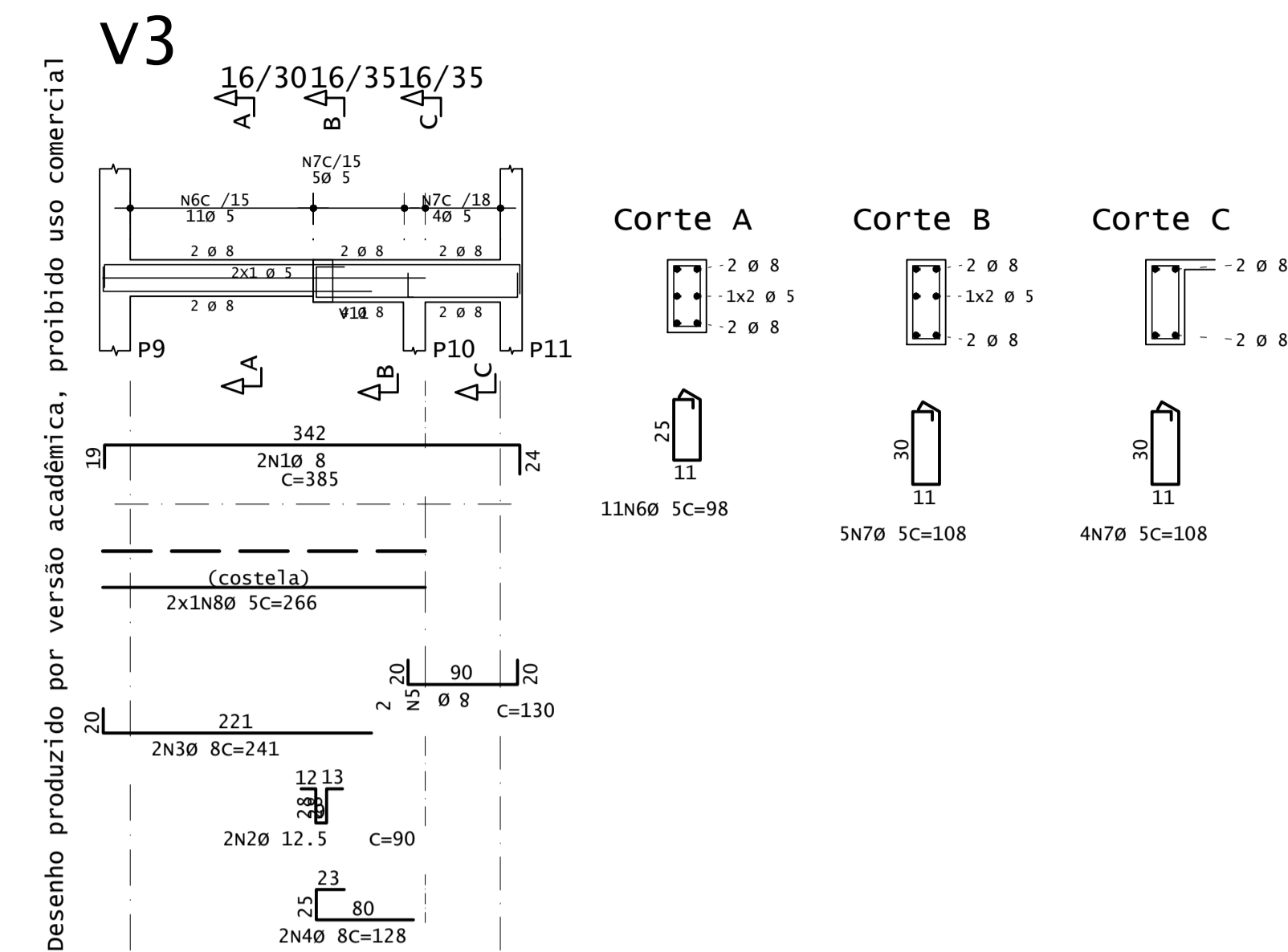
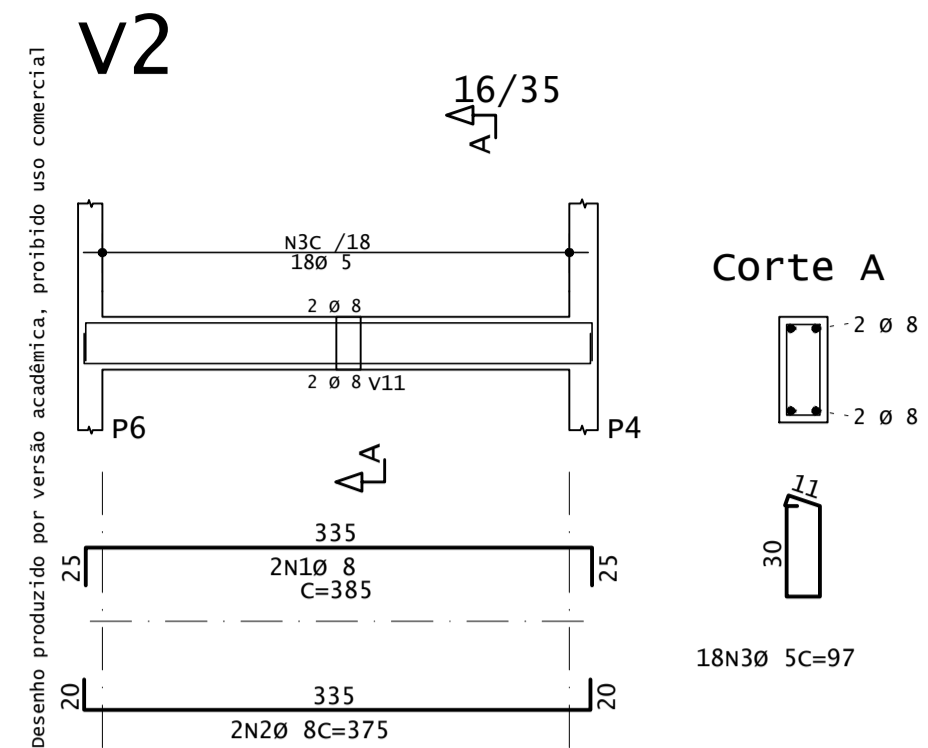
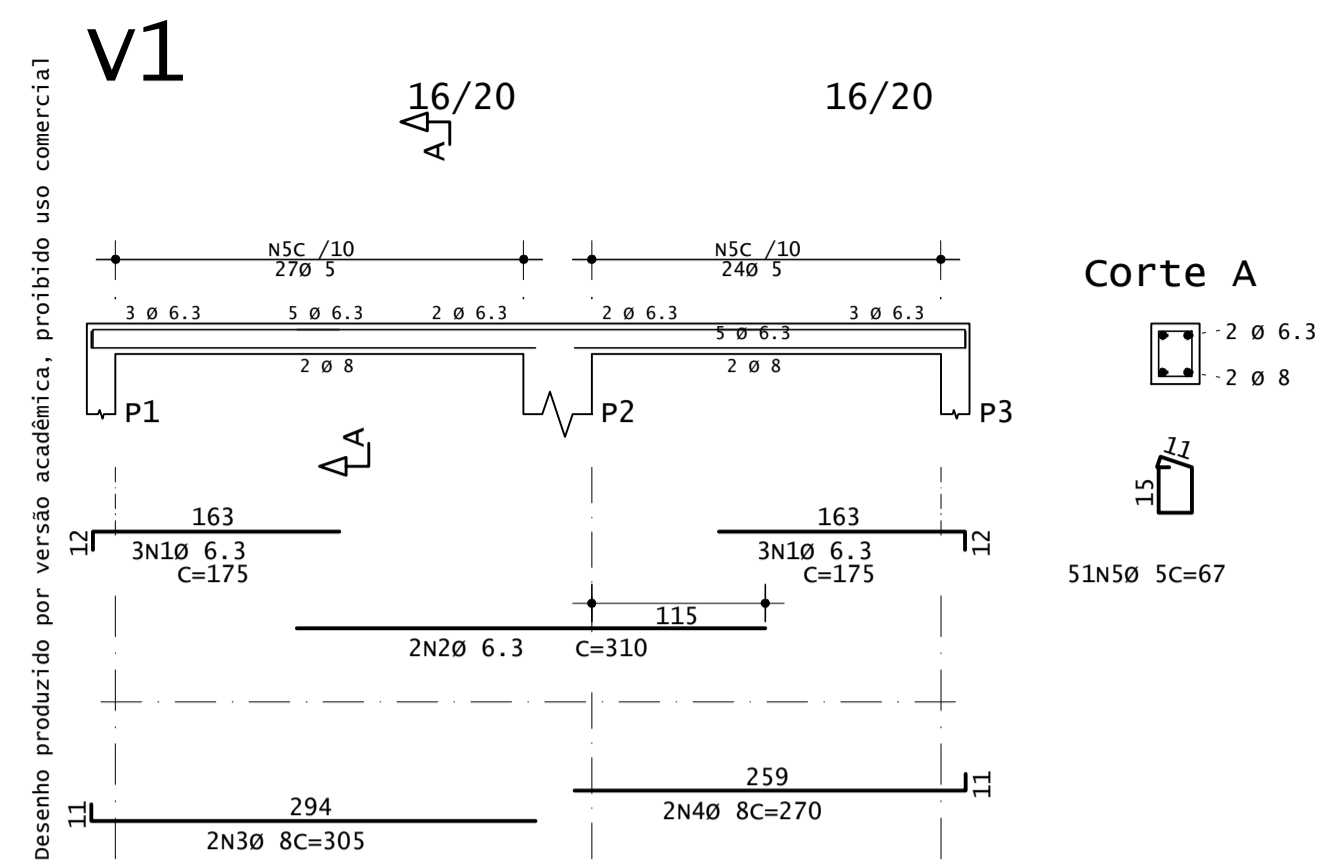
local: GUARAPUAVA	Finalidade e endereço da obra: EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL/COMERCIAL EM ALVENARIA	folha: 07/08
escala: 1:50	Rua Afonso Ribeiro nº 1911 Bairro: Bela Vista	envio digital: _____
data: SET/2024	proprietário: _____	último atualização: _____
desenho: _____	Nome do proprietário: _____ CPF: XXXXX.XXX.XX	

PROJETO ESTRUTURAL

Detalhamento das Armaduras das Vigas da Cobertura e Caixa D'Água

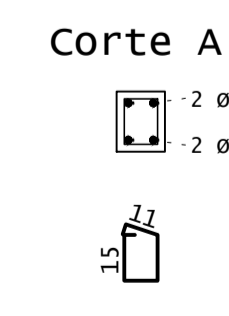
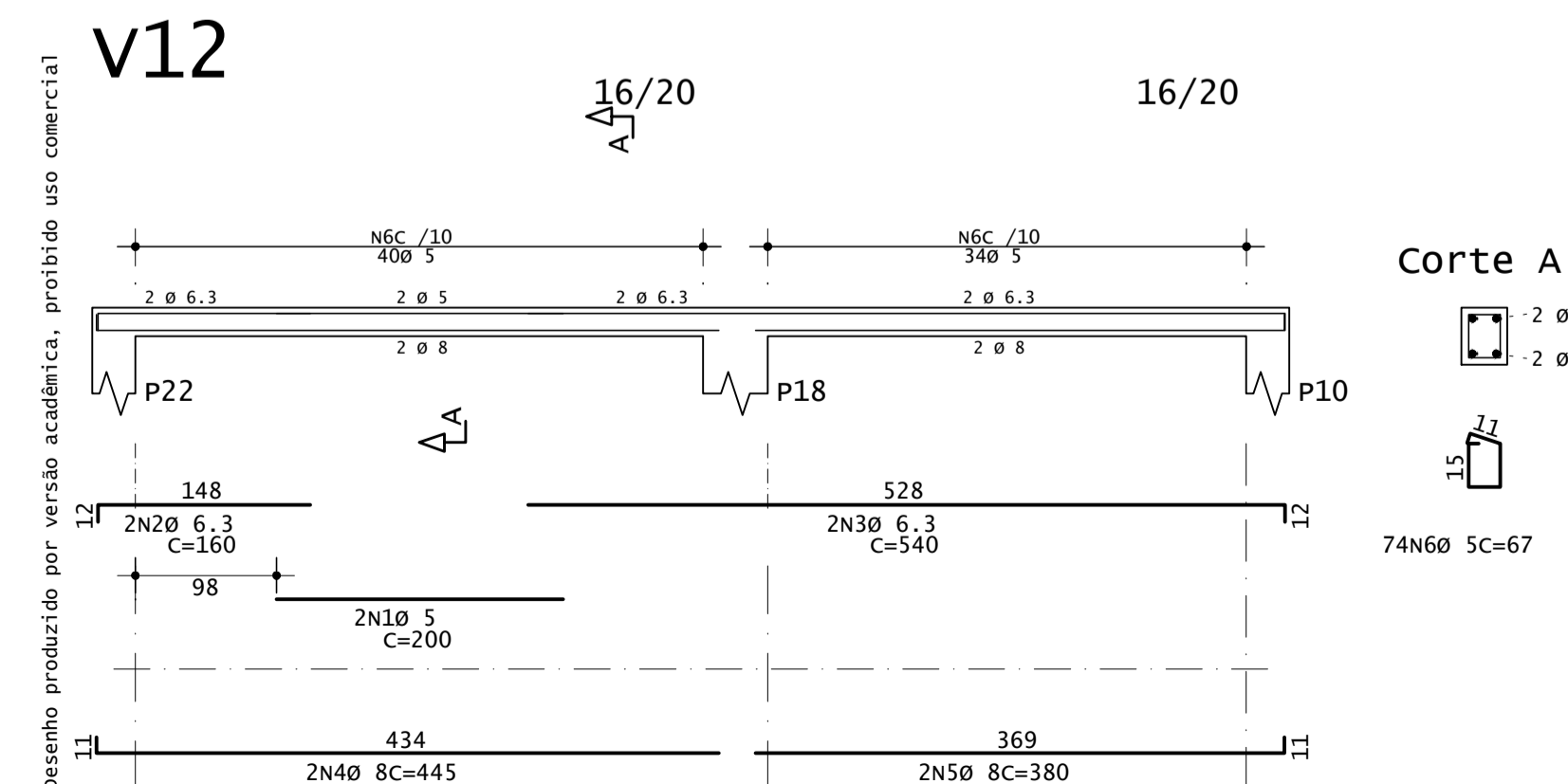
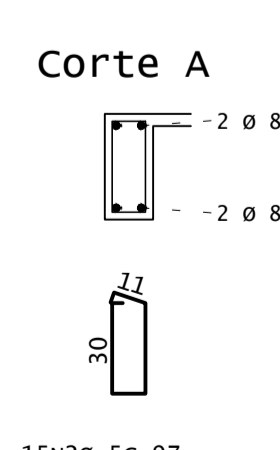
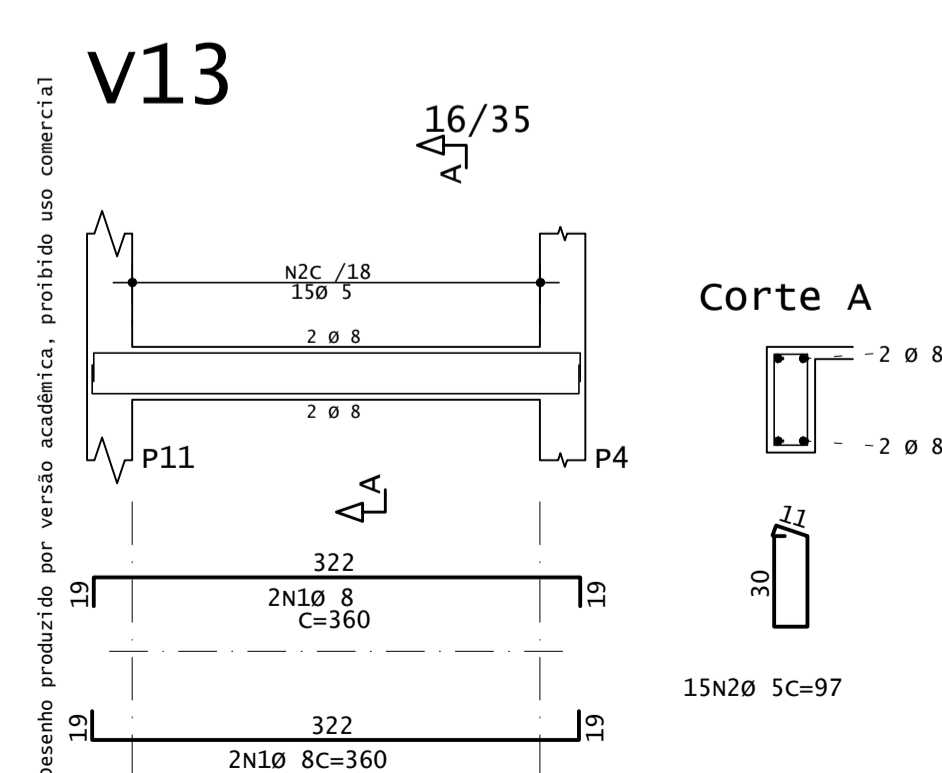
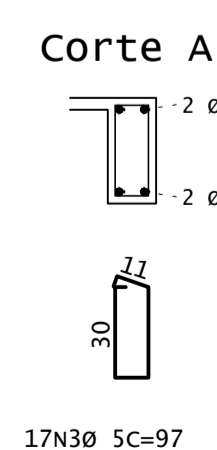
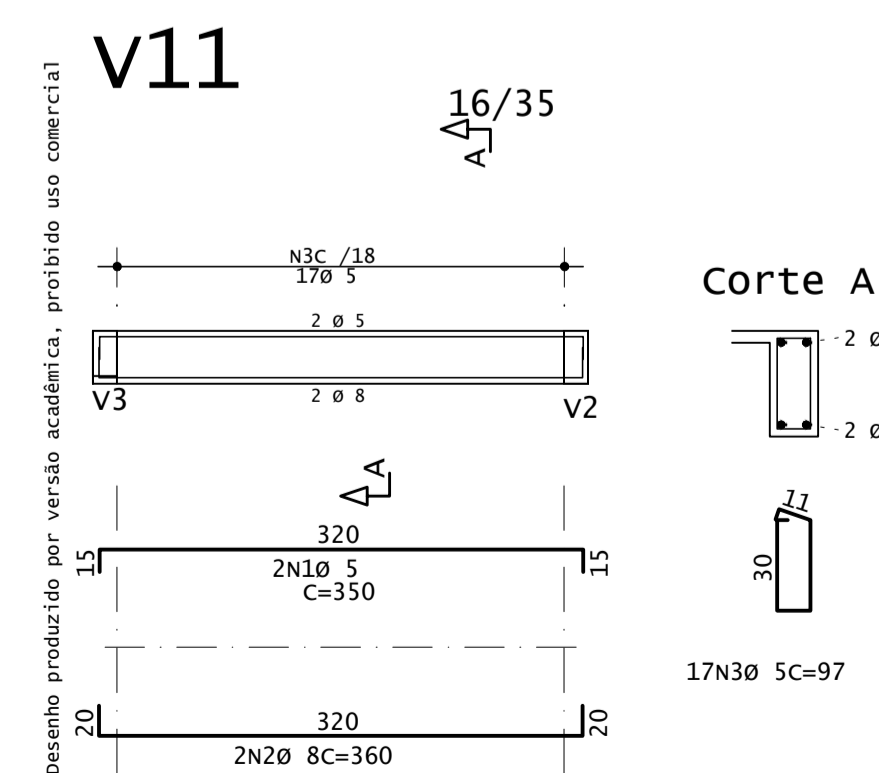
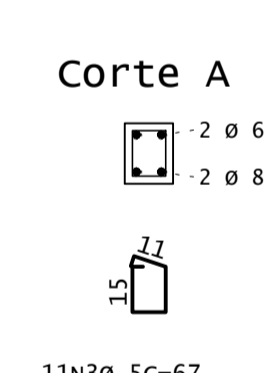
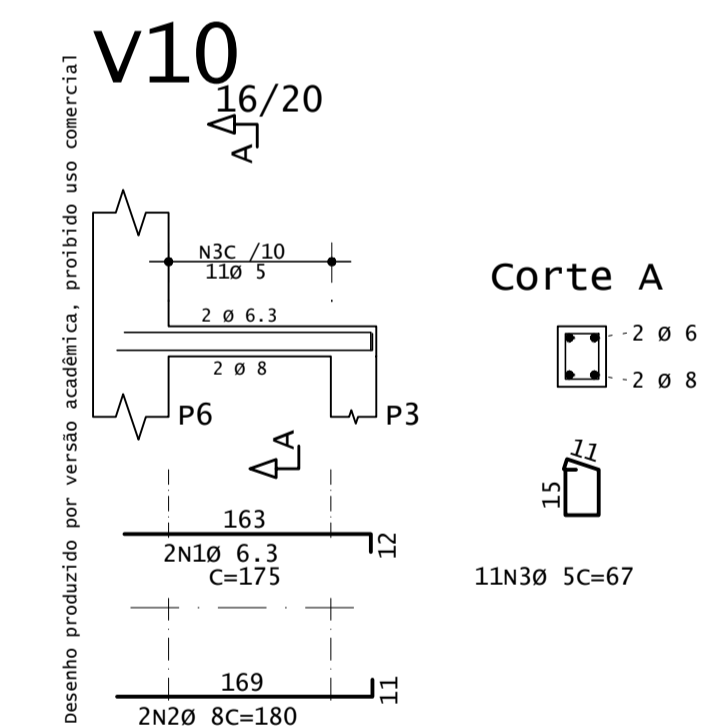
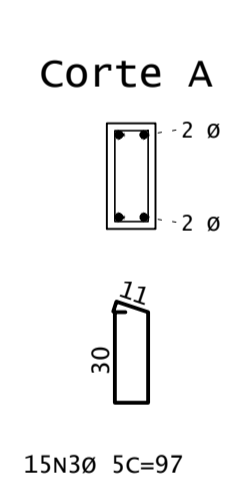
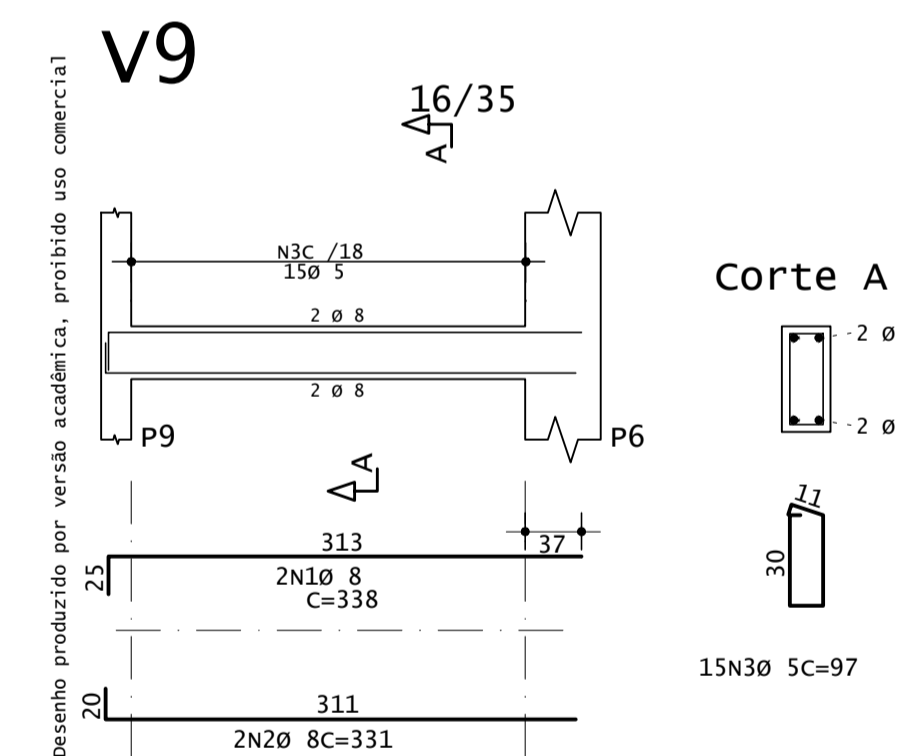
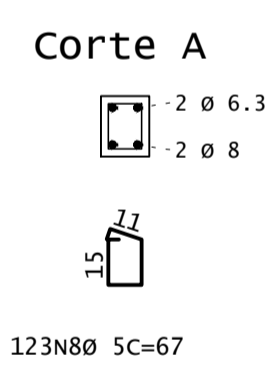
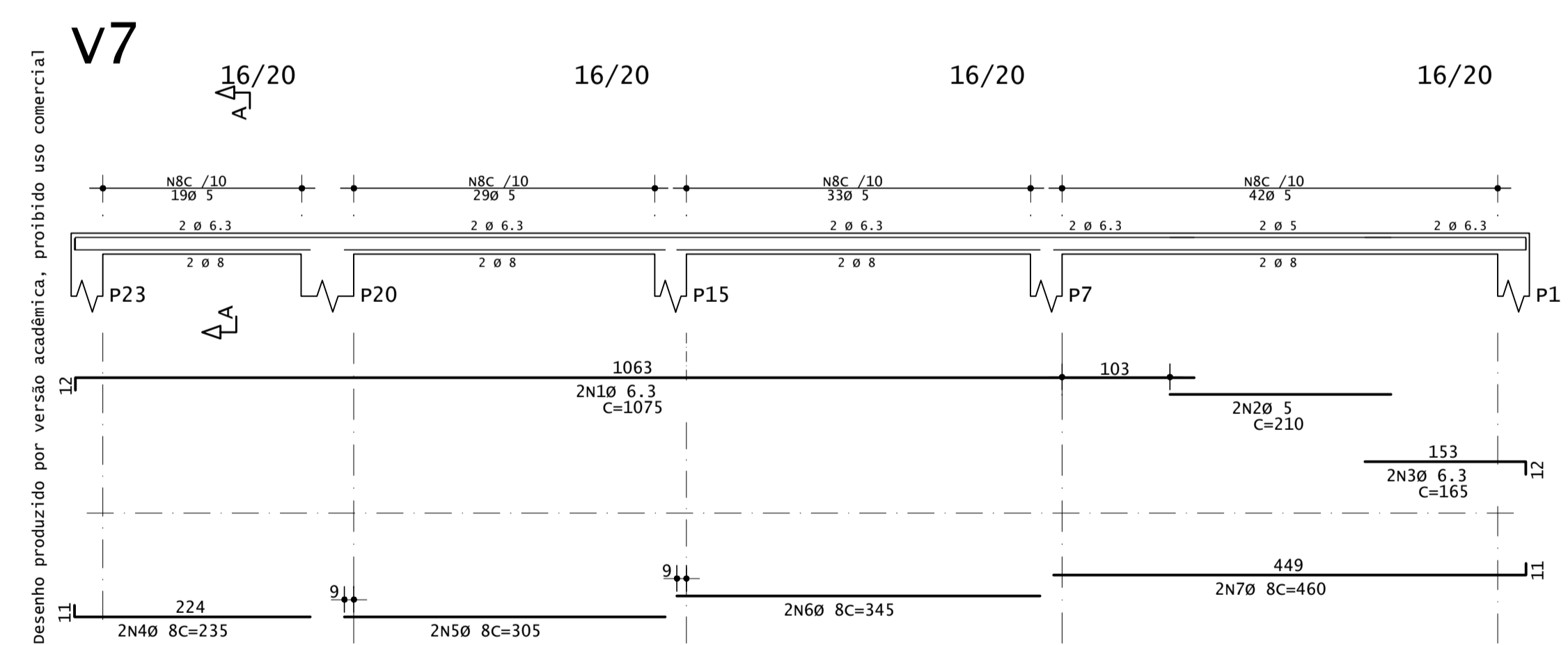
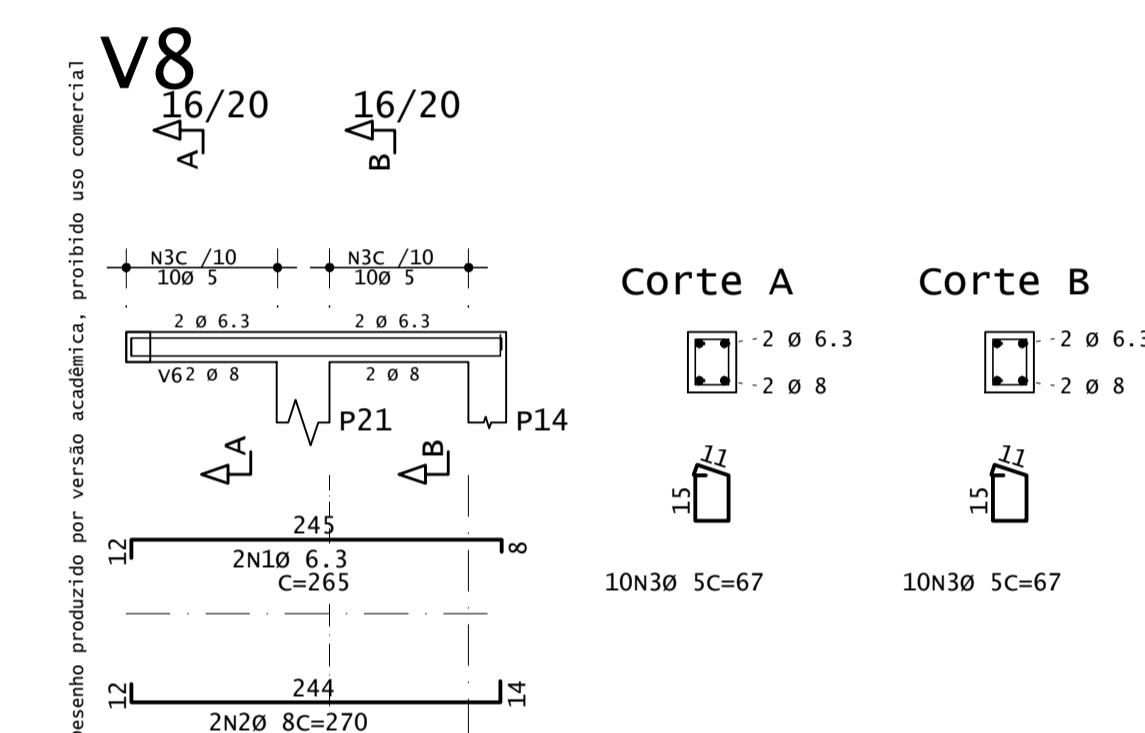
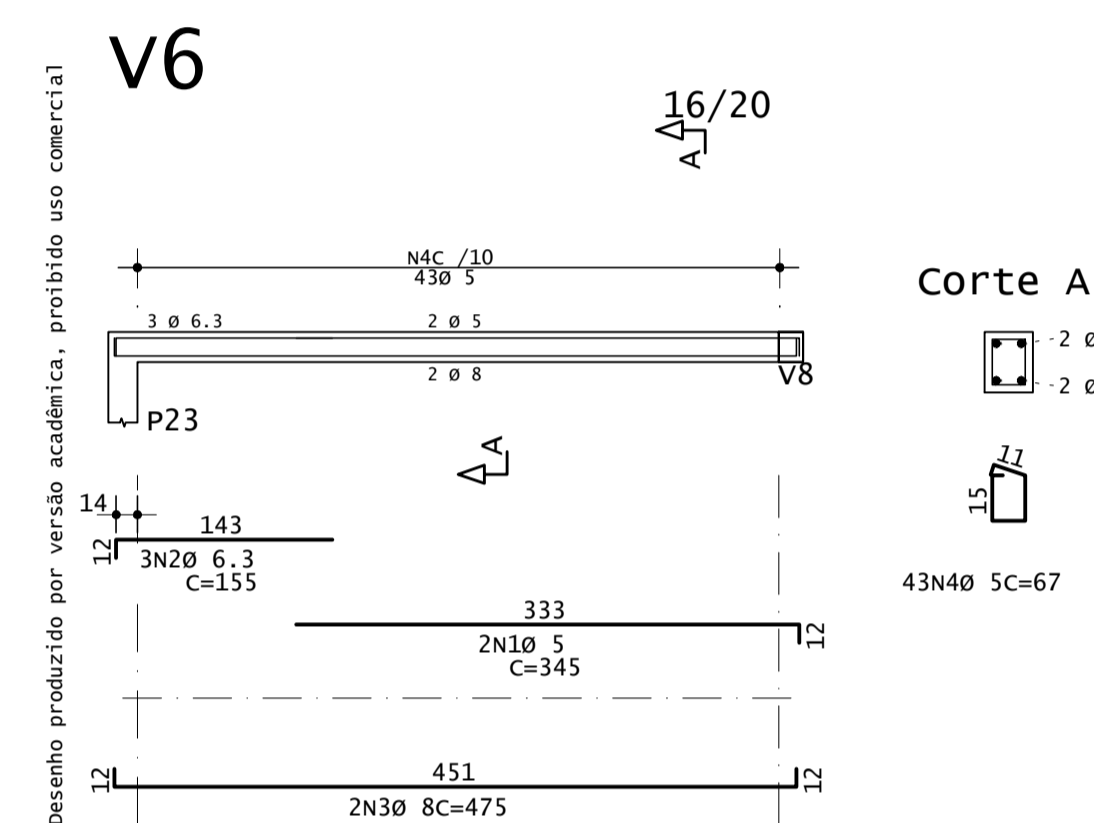
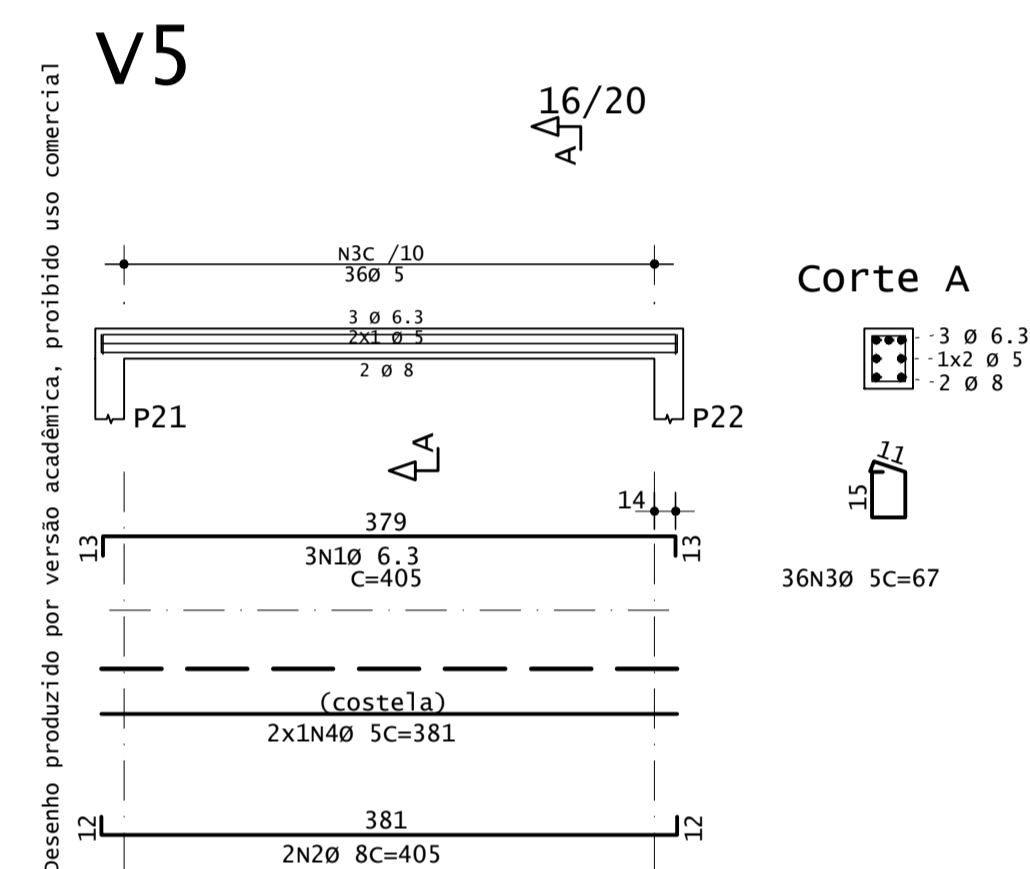
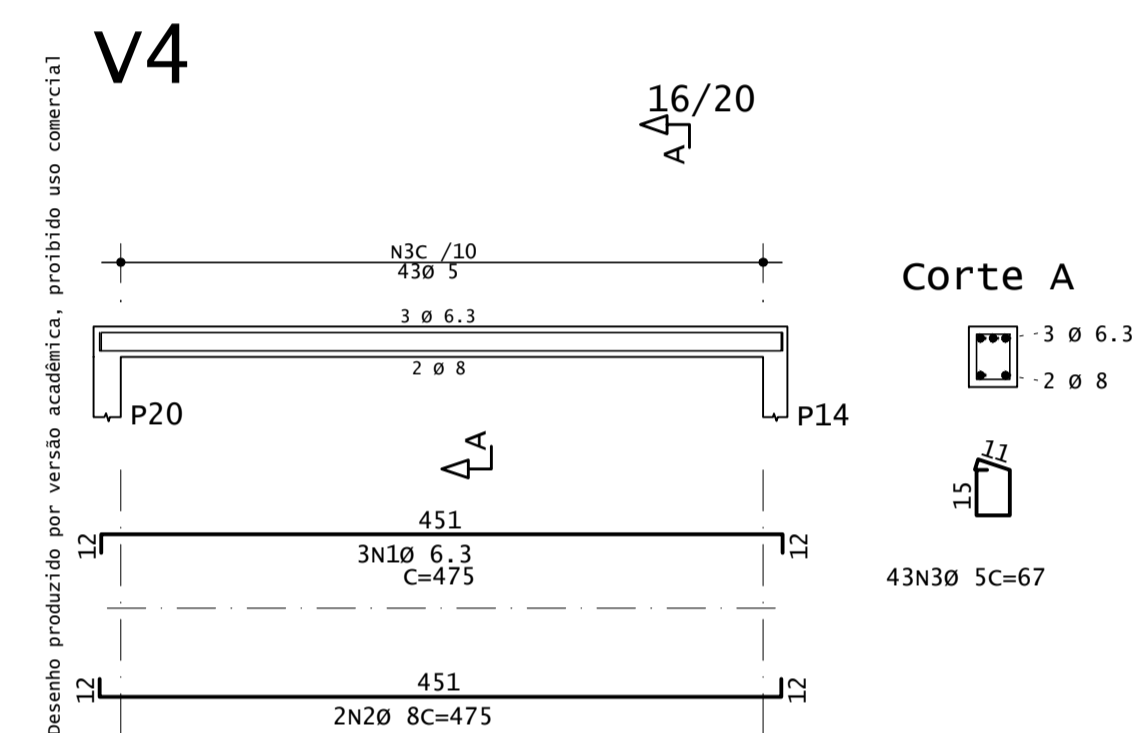
Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

O PROJETO ESTÁ SENDO ELABORADO DE ACORDO COM O C.O.S. 2010 DA ABNT. LEVA EM CONTA AS RECOMENDAÇÕES E REQUISITOS DA ABNT NBR 12723 E NBR 12724. O PROJETO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR OMISSÃO OU ERRO NA EXECUÇÃO DO PROJETO. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR OMISSÃO OU ERRO NA EXECUÇÃO DO PROJETO. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR OMISSÃO OU ERRO NA EXECUÇÃO DO PROJETO. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZA POR OMISSÃO OU ERRO NA EXECUÇÃO DO PROJETO.



RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	387	60
50A	6.3	95	23
50A	8	159	63
50A	12.5	2	2
Peso Total			60A = 60 kgf
Peso Total			50A = 88 kgf

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	TOTAL
		mm		UNIT	cm
V1	50A	1	6.3	6	175
	50A	2	6.3	2	310
	50A	3	8	2	305
	50A	4	8	2	270
	60A	5	5	51	67
V2	50A	1	8	2	385
	50A	2	8	2	375
	60A	3	5	18	97
V3	50A	1	8	2	385
	50A	2	12.5	2	90
	50A	3	8	2	241
	50A	4	8	2	128
	50A	5	8	2	130
	60A	6	8	11	98
	60A	7	5	9	108
	60A	8	5	2	266
V4	50A	1	6.3	3	475
	50A	2	8	3	475
	60A	3	5	43	67
V5	50A	1	6.3	3	405
	50A	2	8	2	405
	60A	3	5	36	57
	60A	4	5	2	381
V6	60A	1	5	2	345
	50A	2	6.3	3	155
	50A	3	8	2	475
	60A	4	5	43	67
V7	50A	1	6.3	2	1075
	60A	2	5	2	210
	50A	3	6.3	2	165
	50A	4	8	2	235
	50A	5	8	2	305
	50A	6	8	2	345
	50A	7	8	2	460
	60A	8	5	123	67
V8	50A	1	6.3	2	265
	50A	2	8	2	270
	60A	3	5	20	67
V9	50A	1	8	2	338
	50A	2	8	2	331
	60A	3	5	15	97
V10	50A	1	6.3	2	175
	50A	2	8	2	180
	60A	3	5	11	67
V11	60A	1	5	2	350
	50A	2	8	2	360
	60A	3	5	17	97
V12	60A	1	5	2	200
	50A	2	6.3	2	160
	50A	3	6.3	2	540
	50A	4	8	2	445
	50A	5	8	2	380
	60A	6	5	74	67
V13	50A	1	8	4	360
	60A	2	5	15	97



ESTUDO - NÃO EXECUTAR

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUIDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: (Reforma + Ampliação)	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

controle:	setor:	quadra:	lote:	zona:
-	451191	0906	62	ZD

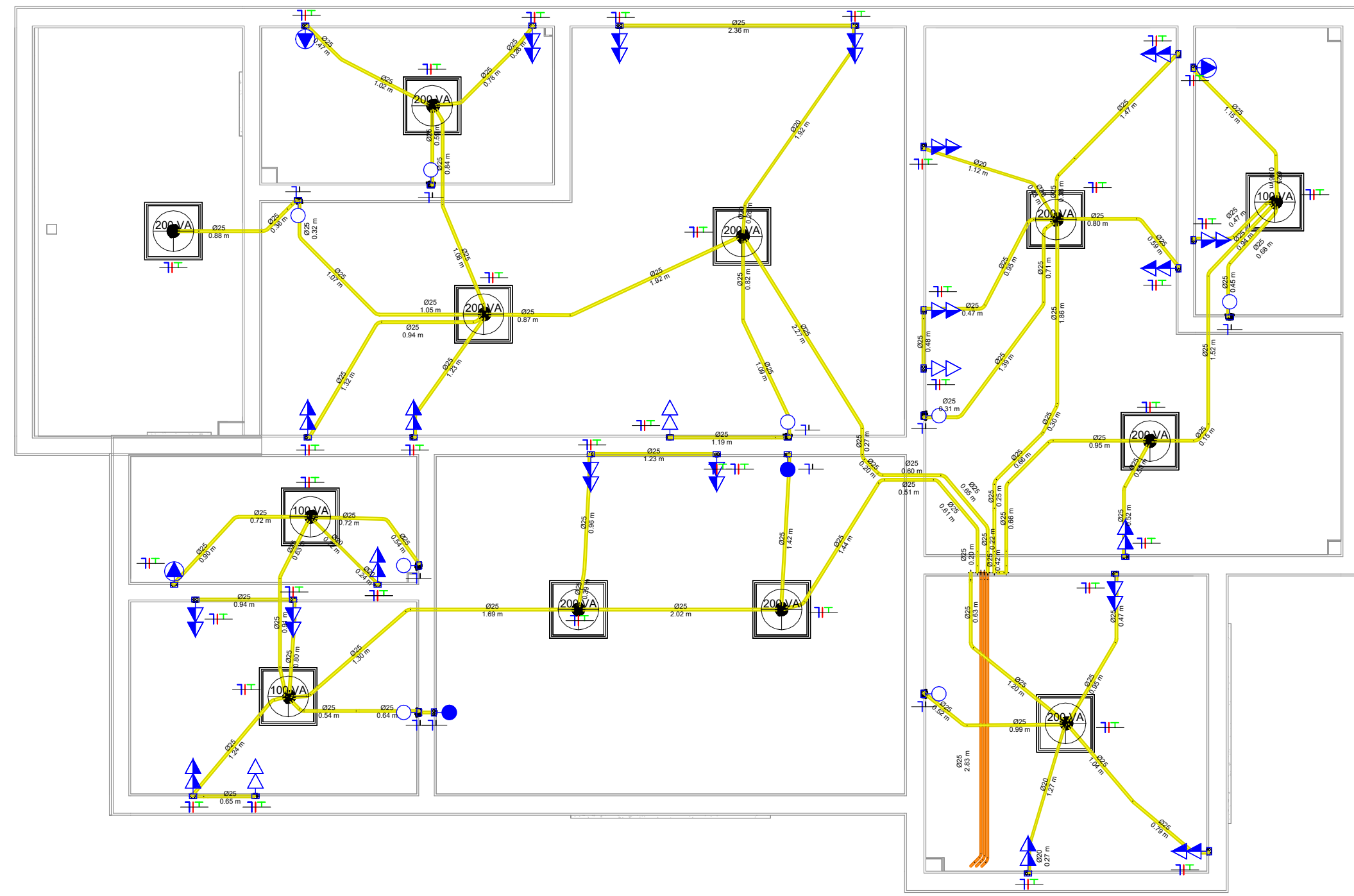
local: GUARAPUAVA Barra Batei	finalidade e endereço da obra: EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL/COMERCIAL EM ALVENARIA Rua Artur Ribeiro nº 1911 Barra: Batei	folha: 08/08
escala: 1:50	proprietário:	arquivo digital:
dado: SET/2024	Nome do proprietário: CPF: XXX.XXX.XXX.	última atualização:
desenho:		

PROJETO ESTRUTURAL
Detalhamento das Armaduras das Vigas da Platibanda

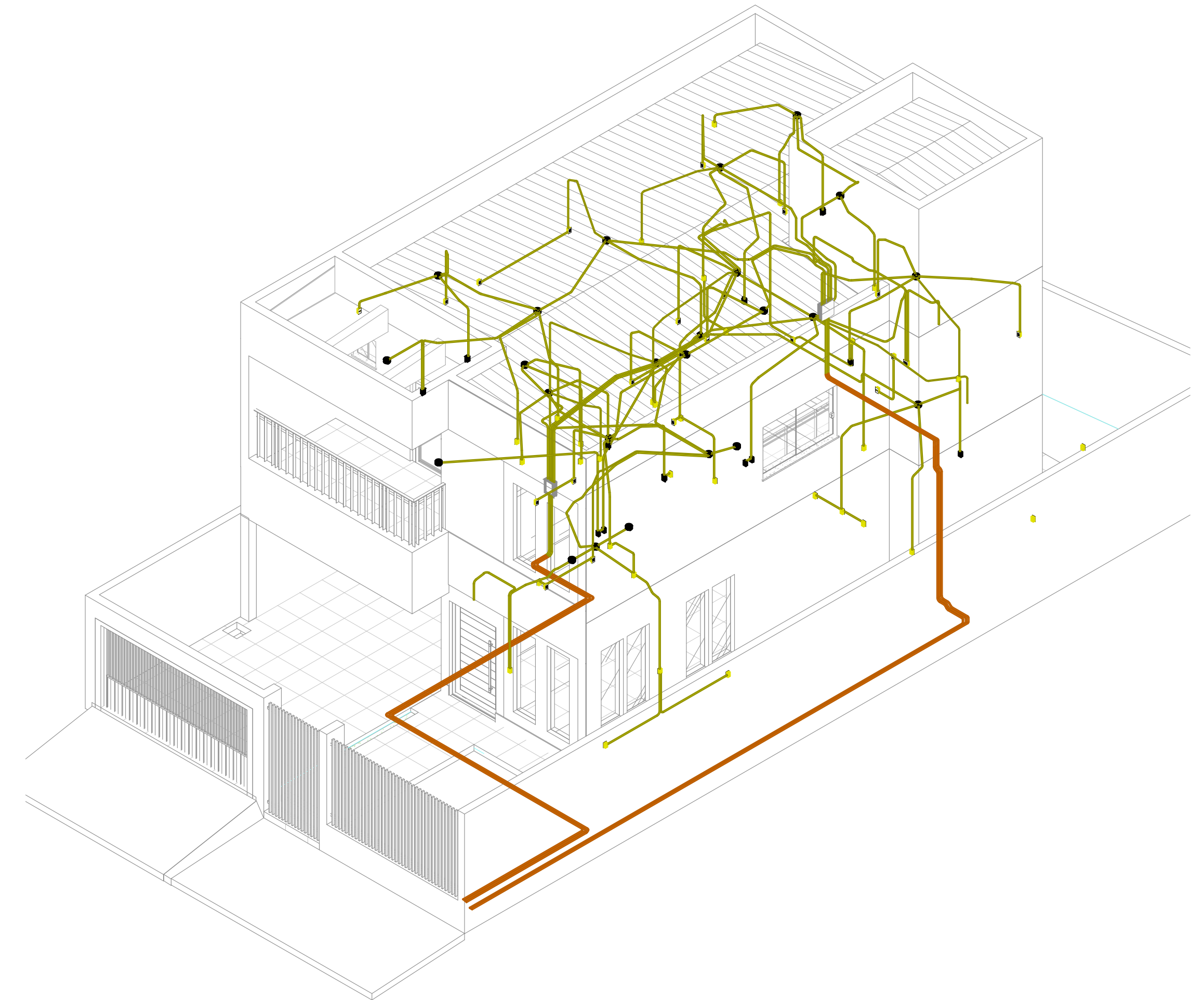
Resp. p/ Projeto:	Resp. p/ Execução:
Eduardo Neves Lefkum	Eduardo Neves Lefkum

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792/CREAPR, LEGISLAÇÕES ESTADUAIS E FEDERAIS PERTINENTES, DECRETO Nº 5296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS TÉCNICAS (ABNT), CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3798, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES. ESTAMOS CIENTES DAS FINALIDADES PREVISTAS NA MEMORIA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSA INFORMAÇÃO, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DESACORDO COM O PROJETO APROVADO. É DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBREIRA RODRIGUES AÇÃO FISCAL, POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREAPR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADAMENTE E OUTROS DOS DEBITOS PROVENIENTES DAS MLTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS. ESTAMOS CIENTES QUE AS CONSTRUÇÕES EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINSTALANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER OBRA.

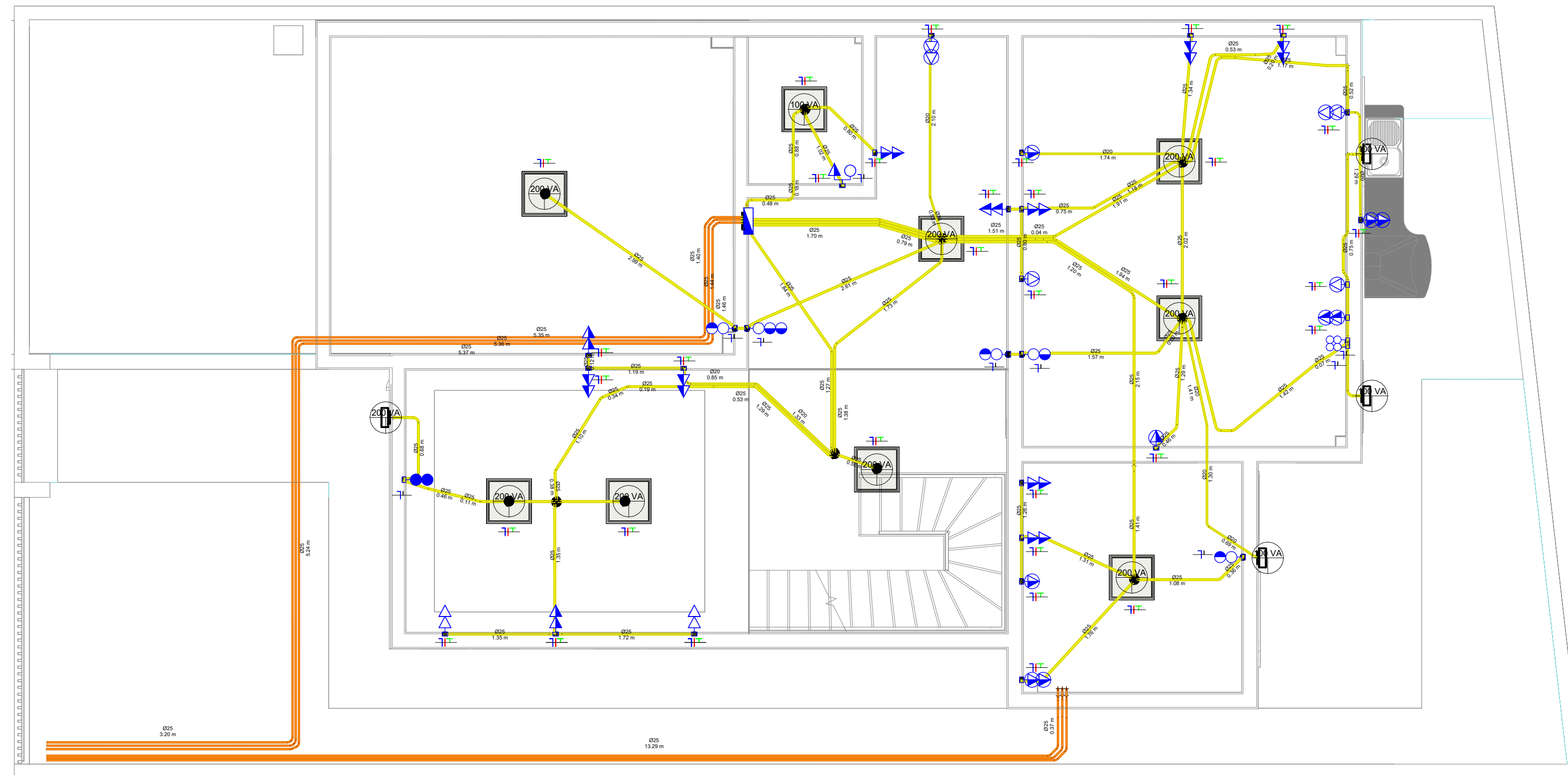
ANEXO AZ – PROJETO ELÉTRICO FINAL.



ELT - PAVIMENTO 1
1:50



3D - ISOMETRICO



ELT - TÉRREO
1:50

Legenda	Descrição
	Tomada Baixa 10A Simples
	Tomada Baixa 10A Dupla
	Tomada Média 10A Dupla
	Tomada Baixa 20A Simples
	Tomada Baixa 20A Dupla
	Tomada Média 20A Simples
	Tomada Média 20A Dupla
	Interruptor Simples
	Interruptor Duplo
	Interruptor Triplo
	Interruptor Duplo Paralelo
	Interruptor Quaduplo
	Interruptor + Tomada Média
	Quadro de Distribuição

Tabela de Legendas

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (Reforma + Ampliação):	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

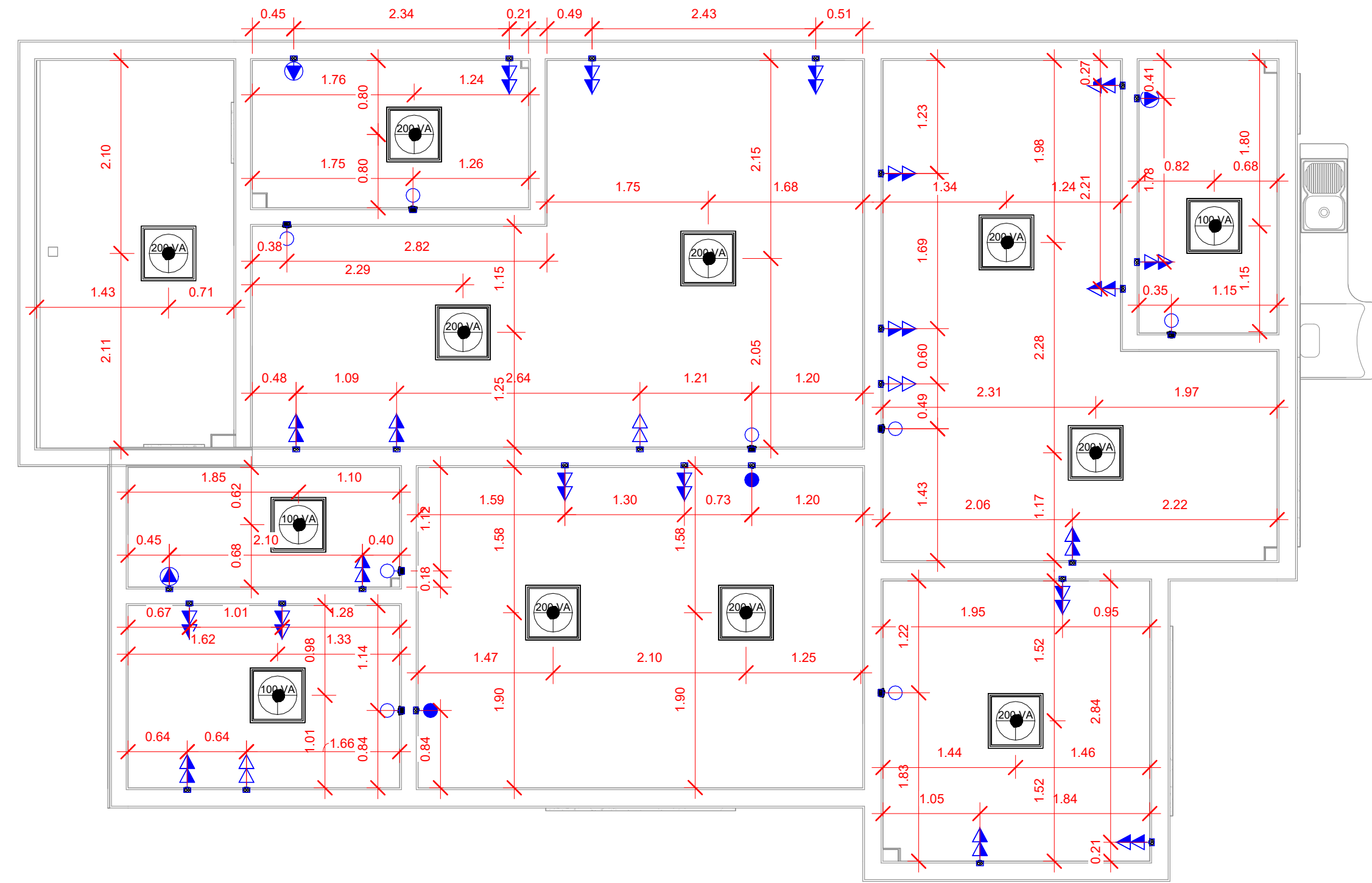
controlar:	setor:	451191	quadra:	0906	lote:	62	zona:	ZD
------------	--------	--------	---------	------	-------	----	-------	----

local: GUARAPUAVA Bairro: Batel	finalidade e natureza da obra: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA	folha: 01/02
escala: INDICADA	R. Arindo Ribeiro, N° 1911 Bairro: Batel	arquivo digital:
data: AGO/2024	proprietário:	última atualização: 16/10/24
desenho: CAMPO REAL		

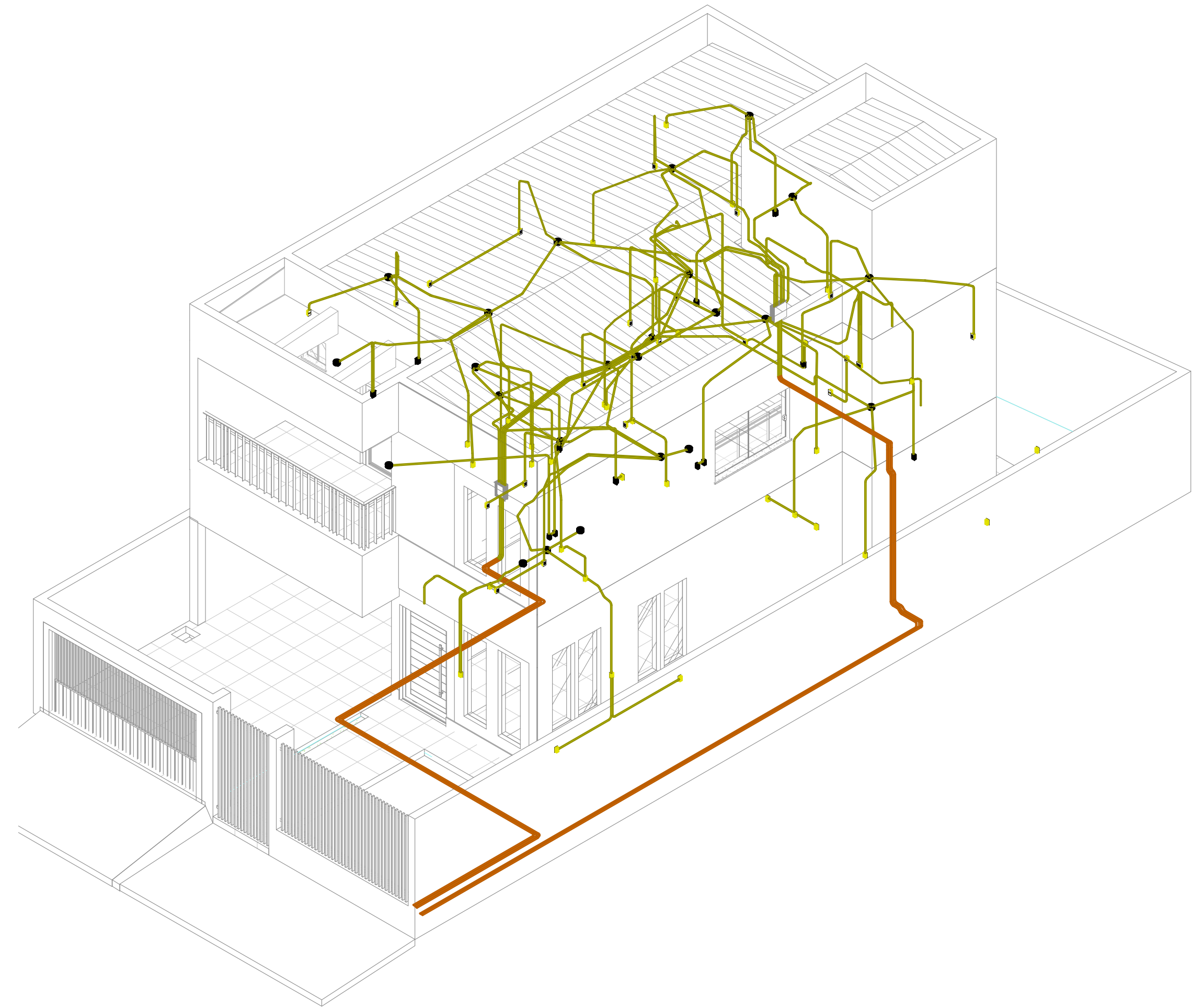
PROJETO ELÉTRICO
PLANTAS BAIXAS E ISOMÉTRICO

Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

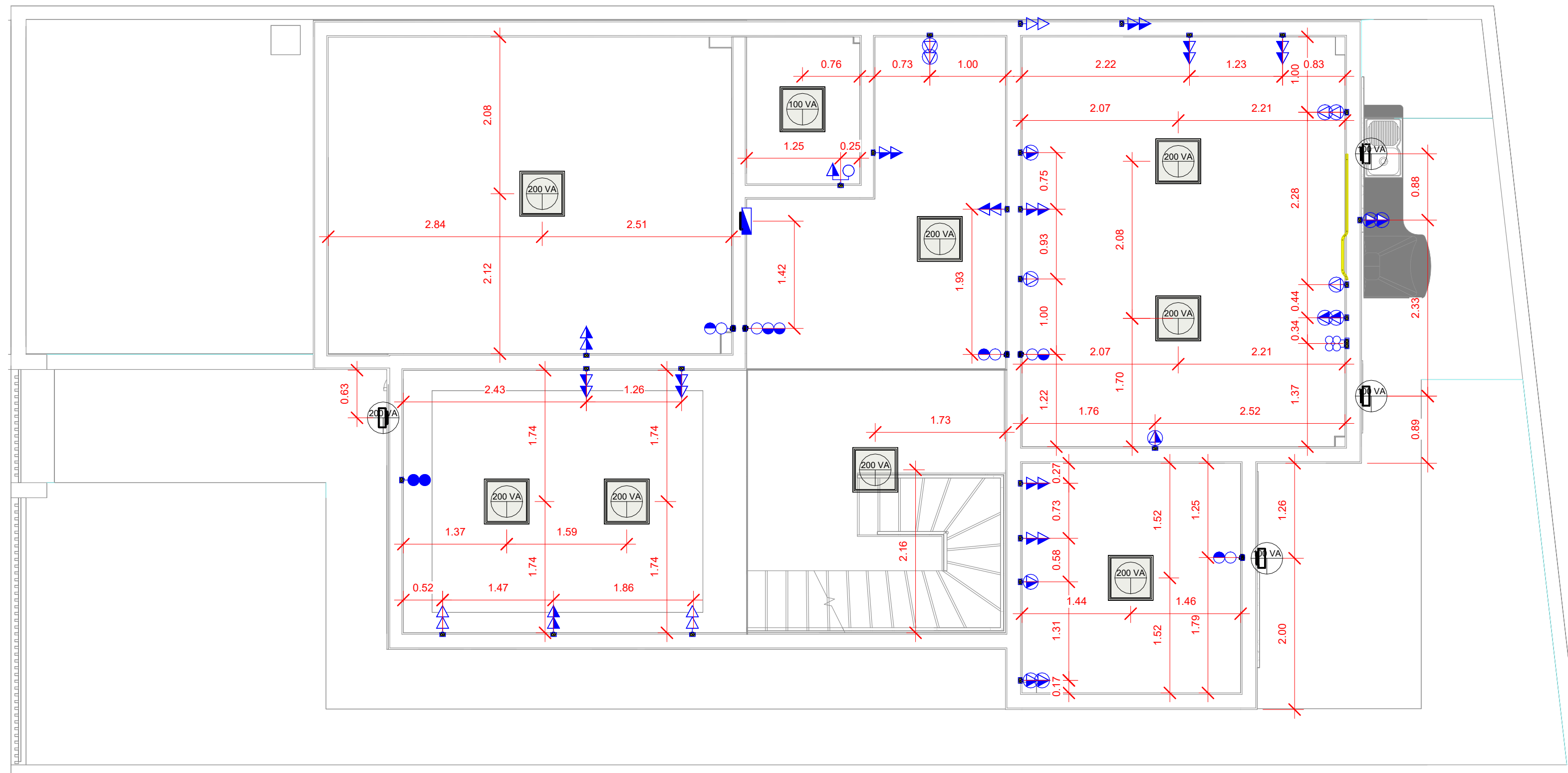
OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792 CREA/PA, LEGISLAÇÃO ESTADUAL E FEDERATIVA PERTINENTES, DECRETO N° 5.296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS TÉCNICAS UNICOD, CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3796, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES, ESTAMOS CIENTES DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DESCONFORMIDADE COM O PROJETO APROVADO, E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBRENHA A PROPOSTA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CRIAR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADA E QUITADOS OS DÉBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS, ESTAMOS CIENTES QUE AS OBRAS EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINICIANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER ONDE.



ELÉTRICO - PAVIMENTO 1
1:50



3D - VISTA - ISOMETRICO



ELETRICO - TÉRREO
1:50

Legenda	Descrição
	Tomada Baixa 10A Simples
	Tomada Baixa 10A Dupla
	Tomada Média 10A Dupla
	Tomada Baixa 20A Simples
	Tomada Baixa 20A Dupla
	Tomada Média 20A Simples
	Tomada Média 20A Dupla
	Interruptor Simples
	Interruptor Duplo
	Interruptor Triplo
	Interruptor Duplo Paralelo
	Interruptor Quaduplo
	Interruptor + Tomada Média
	Quadro de Distribuição

Tabela de Legendas.

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (Reforma + Ampliação):	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

Control: -	setor: 451191	quadra: 0906	lote: 62	zona: ZD
------------	---------------	--------------	----------	----------

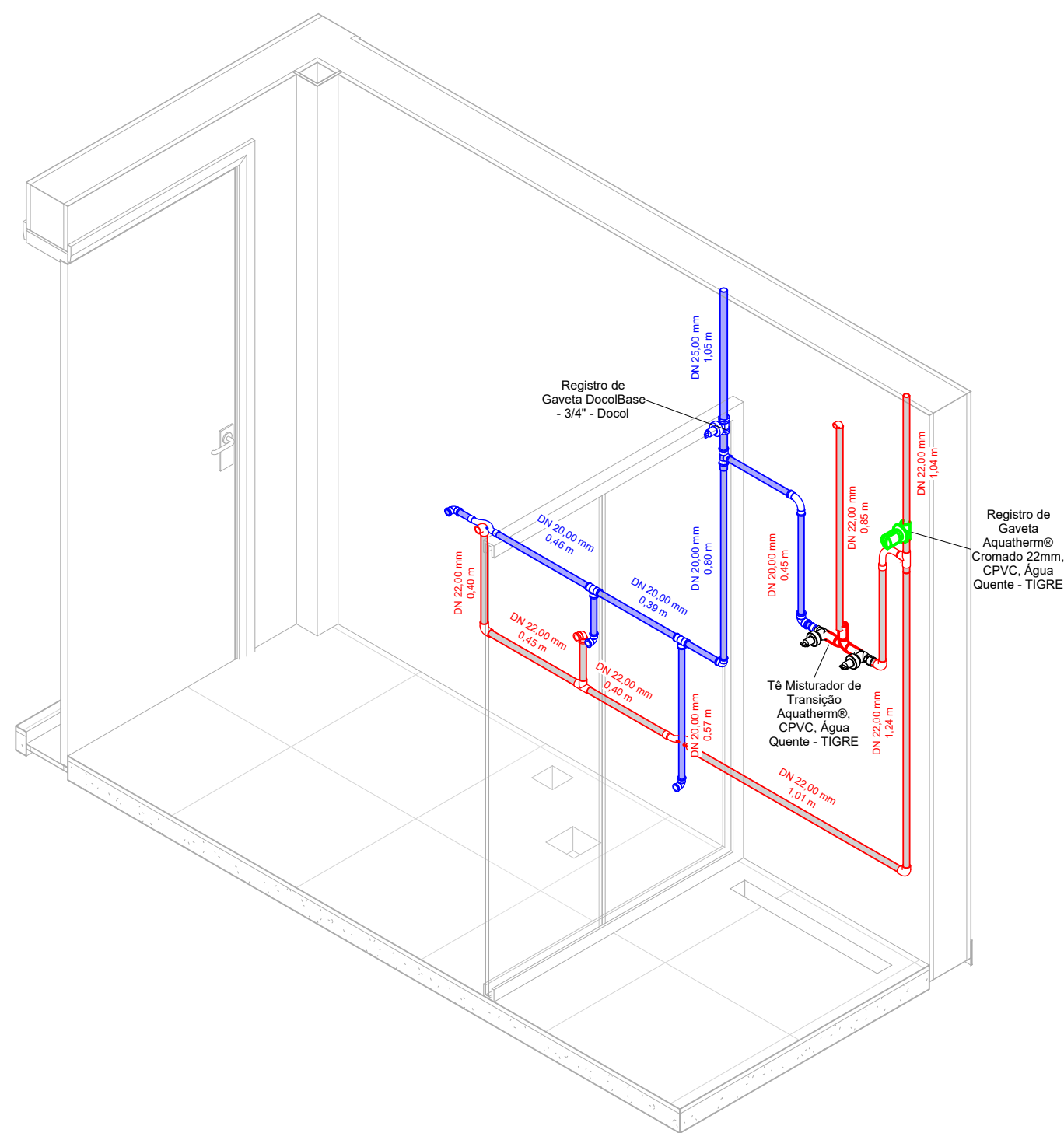
local: GUARAPUAVA Bairro: Batel	finalidade e natureza da obra: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA	folha: 02/02
escala: INDICADA	R. Arindo Ribeiro, N° 1911 Bairro: Batel	arquivo digital:
data: AGO/2024	proprietário:	última atualização: 16/10/24
desenho: CAMPO REAL		

PROJETO ELÉTRICO
PLANTAS BAIXAS E ISOMÉTRICO

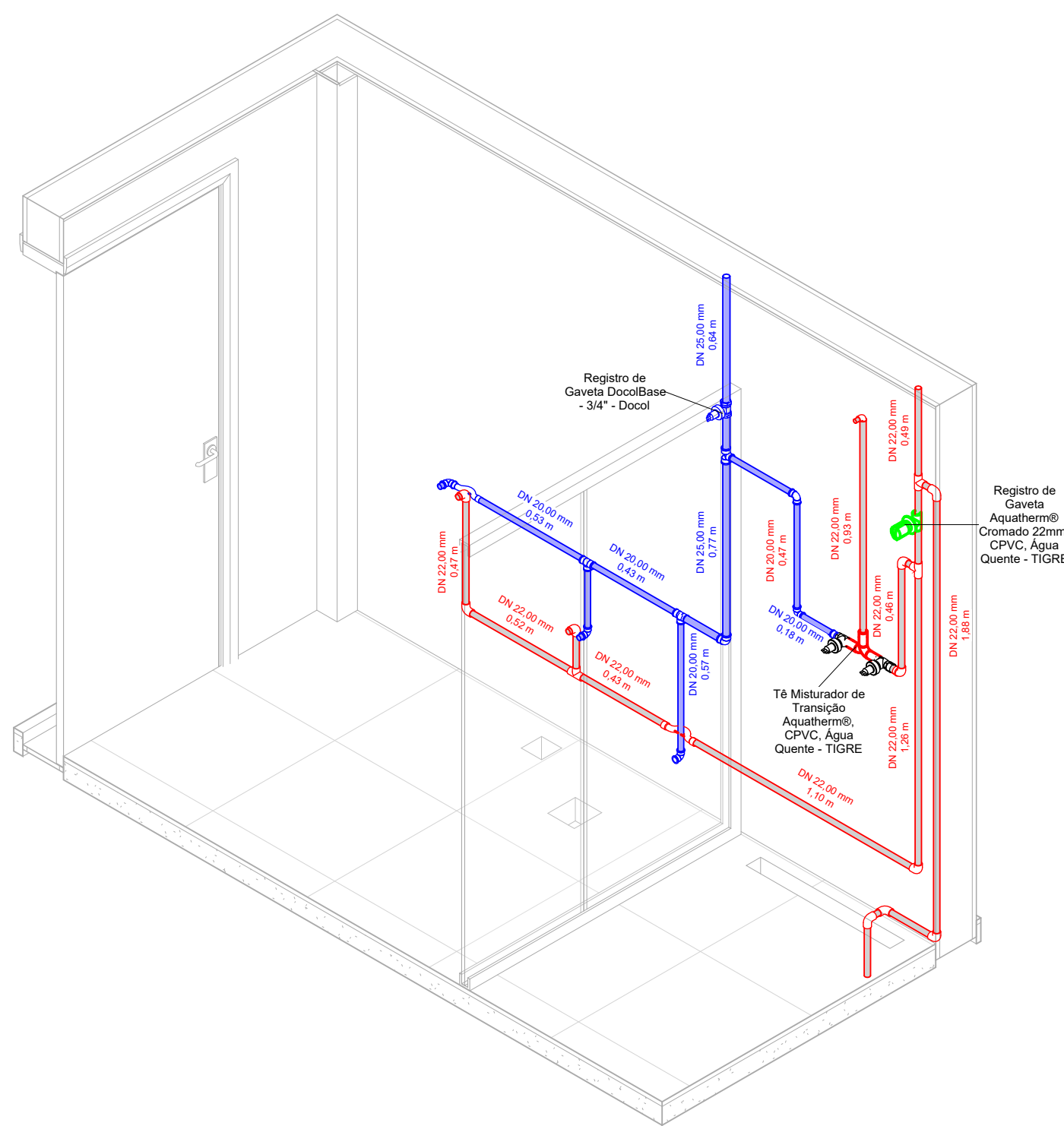
Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792 CREA/PR, LEGISLAÇÃO ESTADUADA E FEDERADAS PERTINENTES, DECRETO N° 5.296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS TÉCNICAS ABNT, CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO, LEI 3796, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES, ESTABELECIDAS DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DISCONFORMIDADE COM O PROJETO APROVADO, E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS, SOB PENHA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREA/PR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADA E QUITADOS OS DÉBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS, ESTAMOS CIENTES QUE AS CONSTRUÇÕES EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINICIANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER MODO.

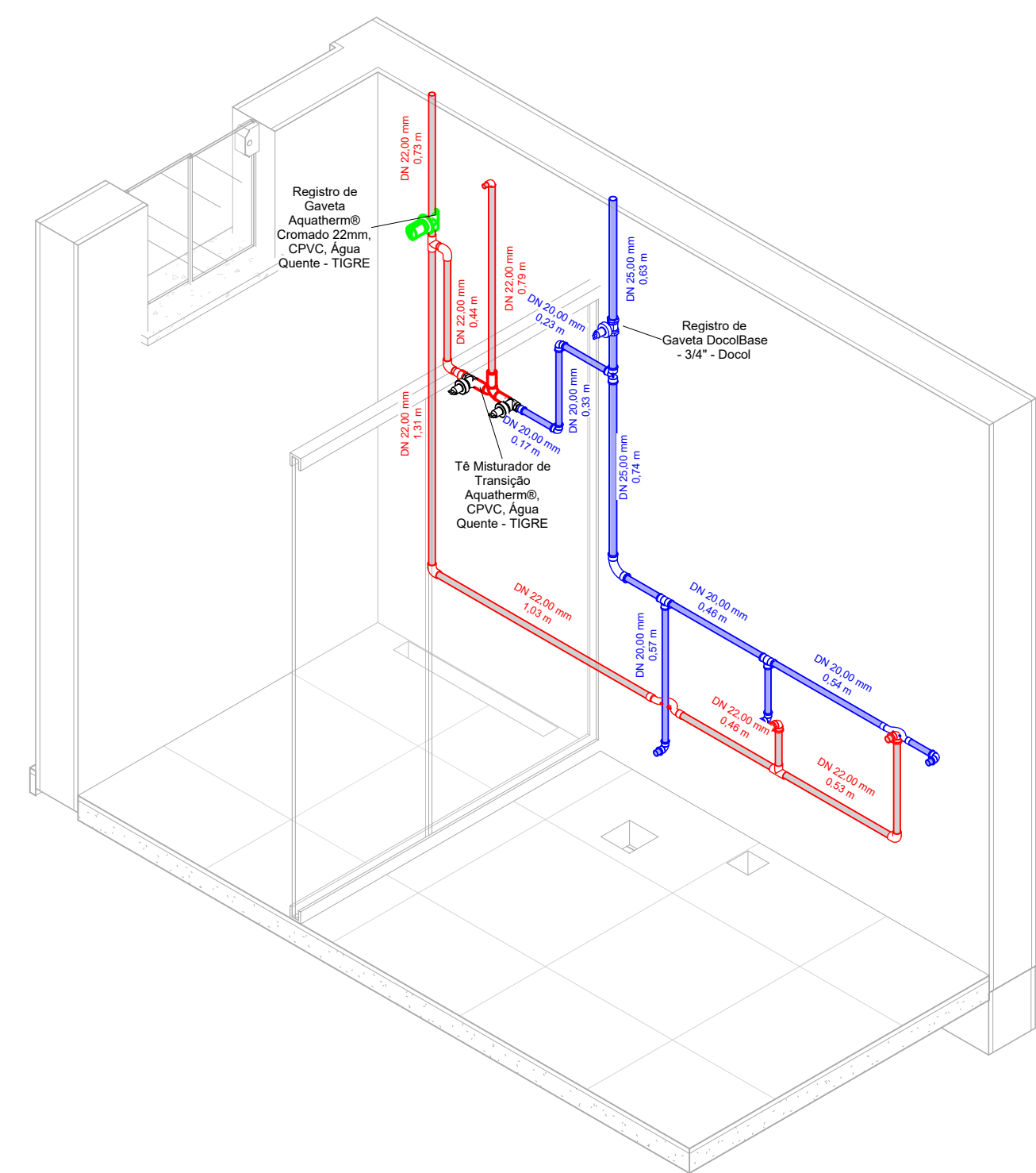
ANEXO BA – PROJETO DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE FINAL.



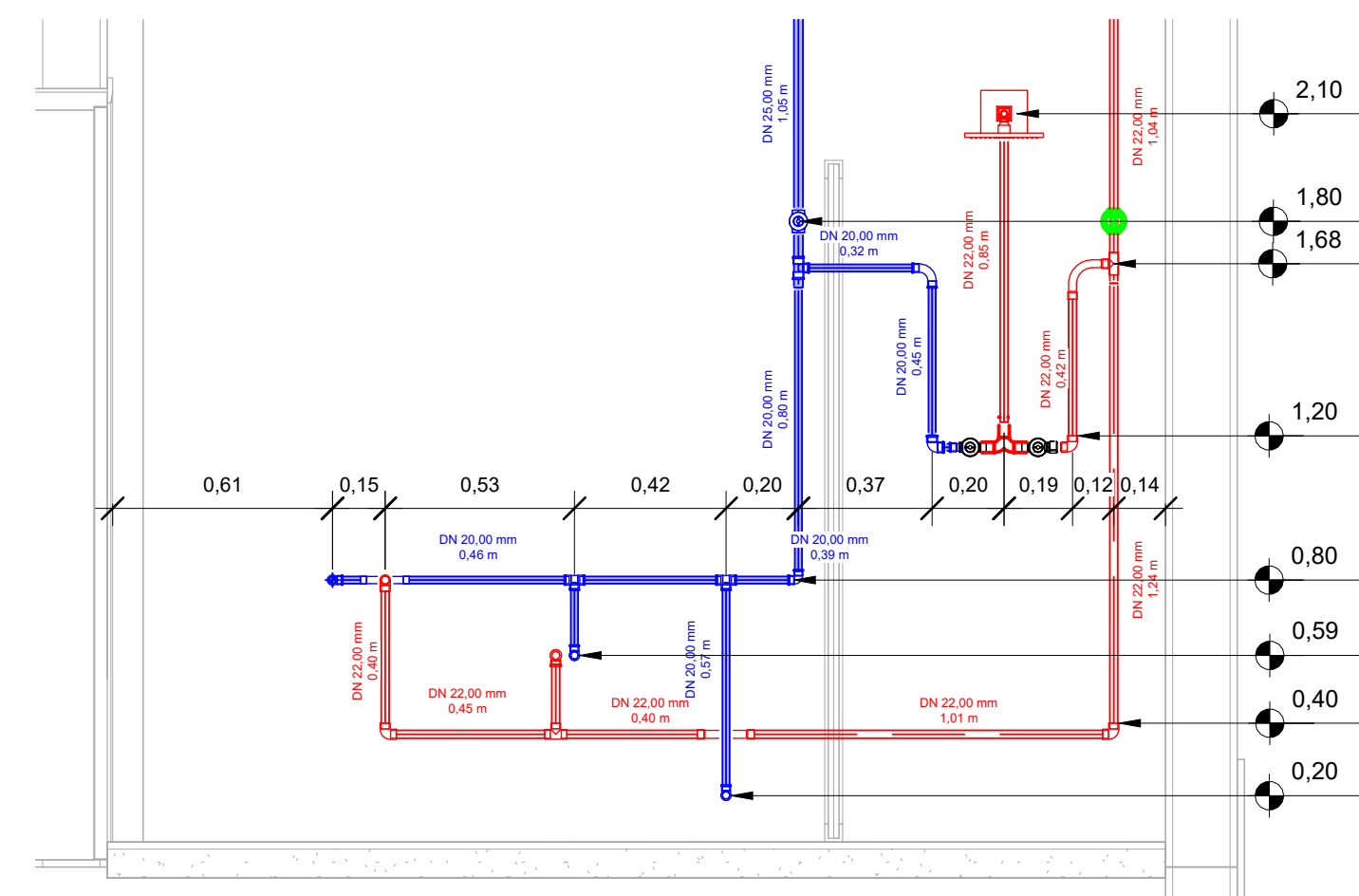
4 3D - AF - BWC SOCIAL



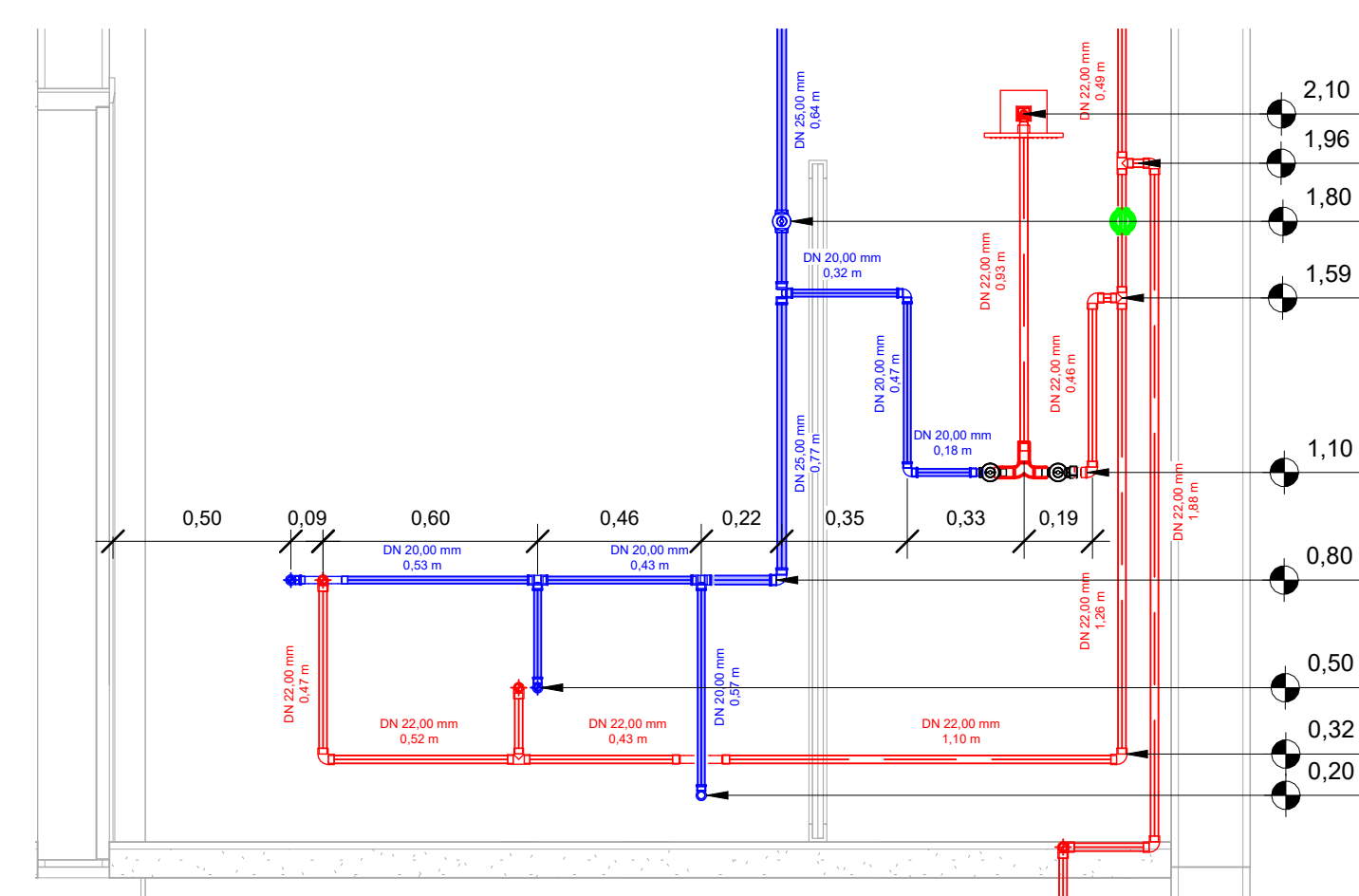
5 3D - AF - BWC SUITE 1



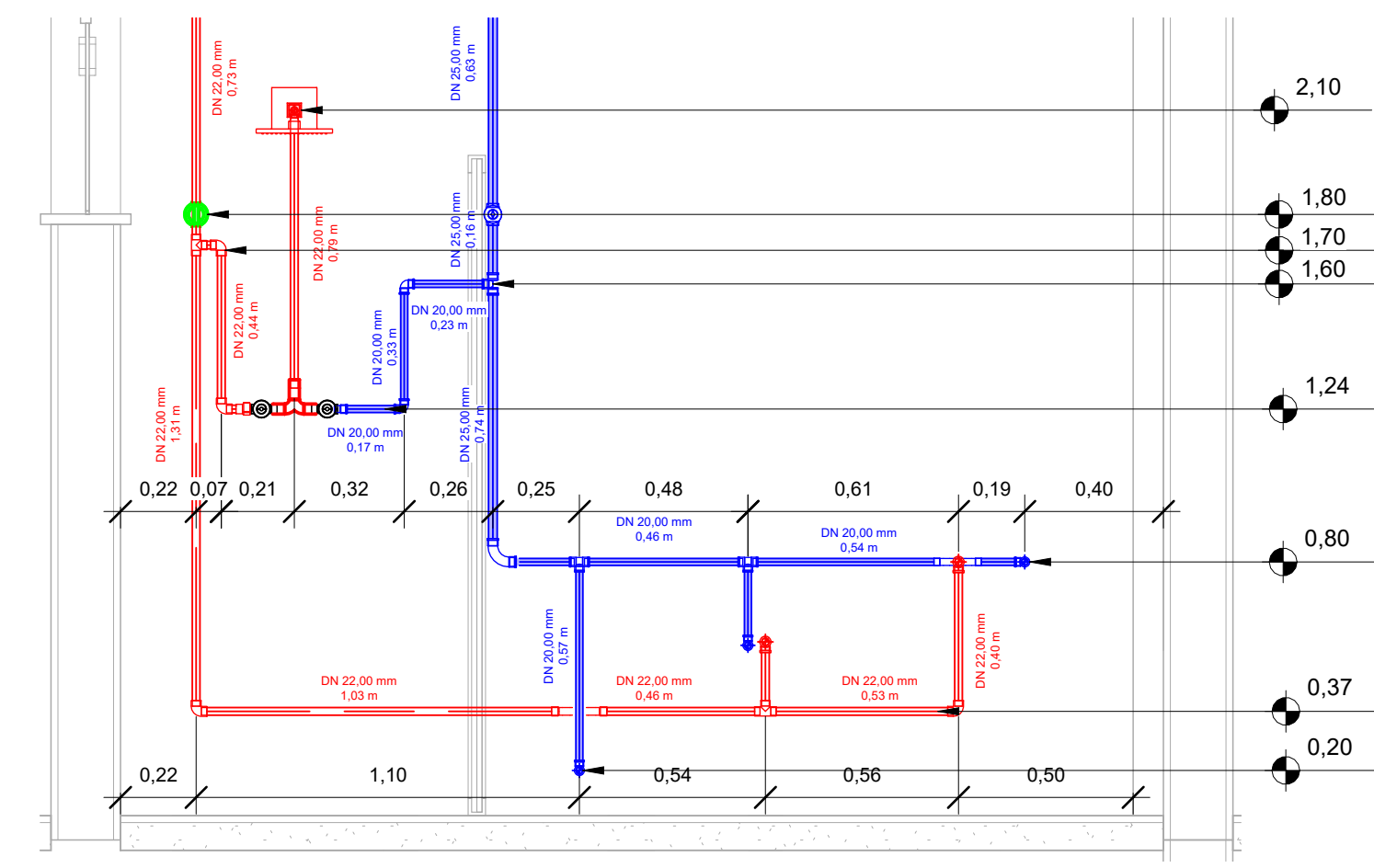
6 3D - AF - BWC SUITE 2



1 AF_AQ - BWC_SOCIAL
1 : 20



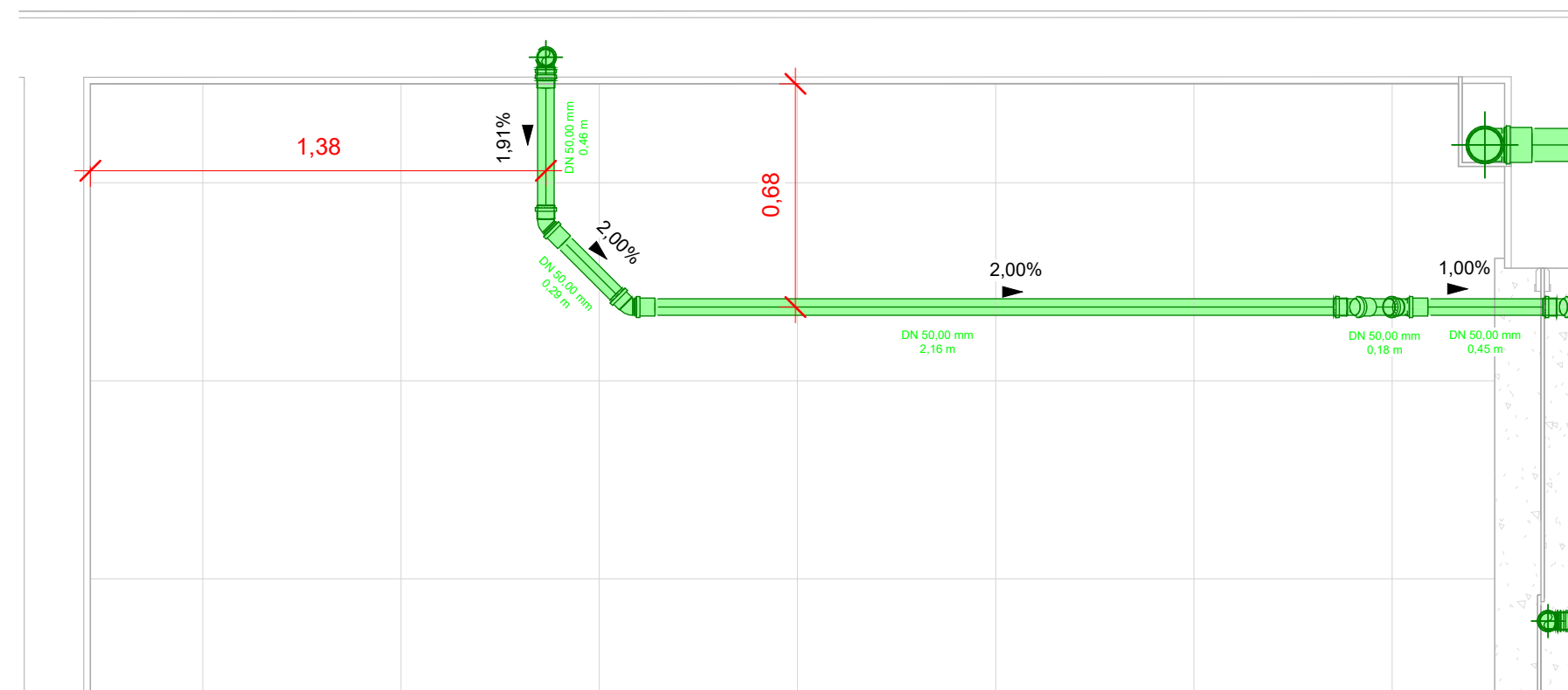
2 AF_AQ - BWC_SUITE1
1 : 20



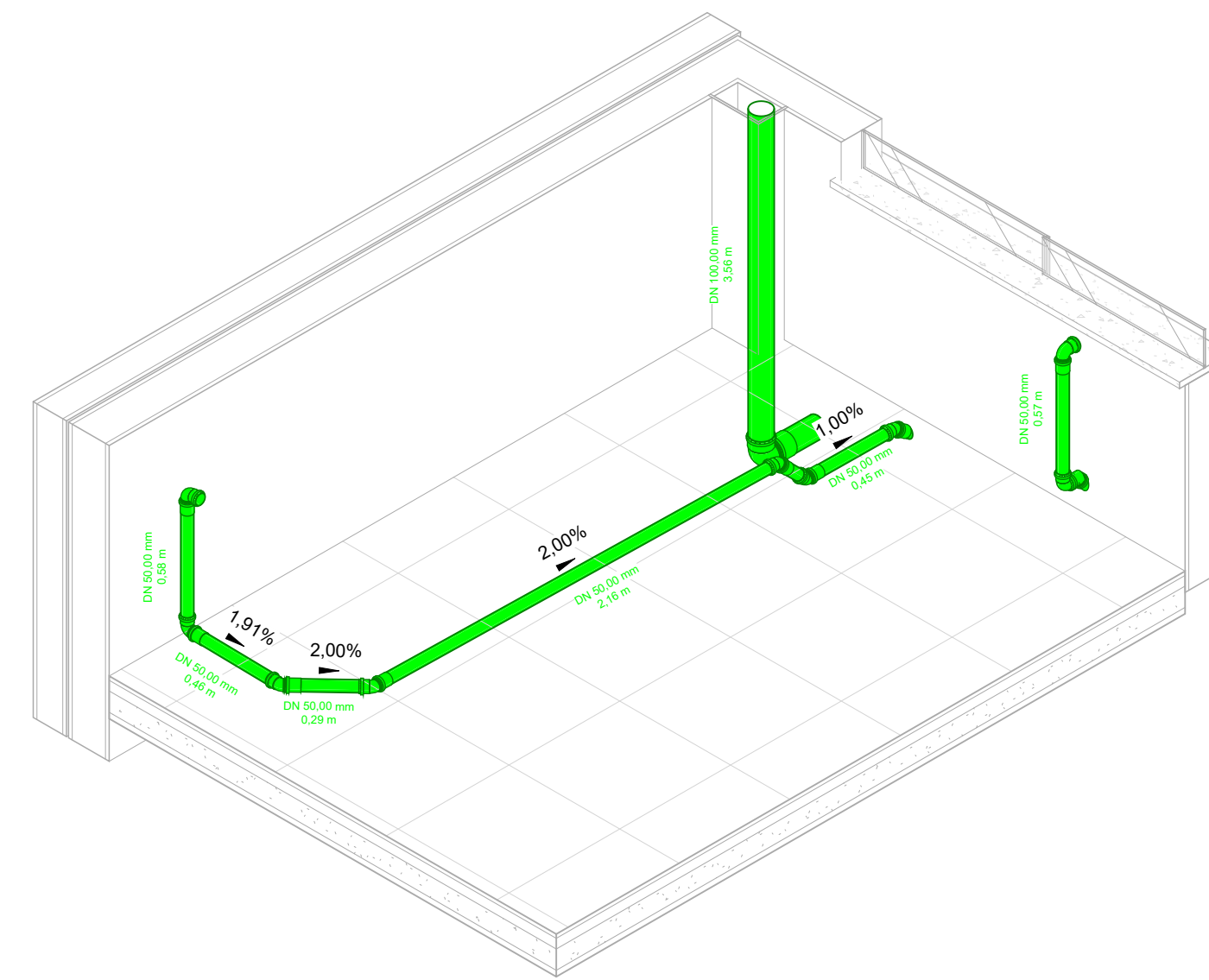
3 AF_AQ - BWC_SUITE2
1 : 20

APROVAÇÃO			
CARIMBO DA PREFEITURA			
QUADRO ESTATÍSTICO			
ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUIDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA (Reforma + Ampliação):	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		
Control: -	setor: 451191	quadra: 0906	lote: 62 zona: ZD
local: GUARAPUAVA Bairro: Batel	finalidade e natureza da obra: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA	folha: 02/03	
escala: INDICADA	R. Arlindo Ribeiro, N° 1911 Bairro: Batel	arquivo digital:	
data: AGO/2024	proprietário:	última atualização:	16/10/24
desenho: CAMPO REAL			
PROJETO HIDROSSANITÁRIO ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE - DETALHAMENTOS			
Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum		Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum	
<small>OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792 CREA/PR, LEGISLAÇÃO ESTADUAL E FEDERATIVA PERTINENTES, DECRETO N° 5.296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS E CONDIÇÕES DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3796, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES. ESTAMOS CIENTES DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DISCONFORMIDADE COM O PROJETO APROVADO, E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBRENHA A PROPOSTA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CRIAR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADA E QUITADOS OS DÉBITOS PROVENIENTES DAS MÚLTIPAS EVENTUAIS IMPOSTOS. ESTAMOS CIENTES QUE AS OBRAS EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS SENTANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER ONDE.</small>			

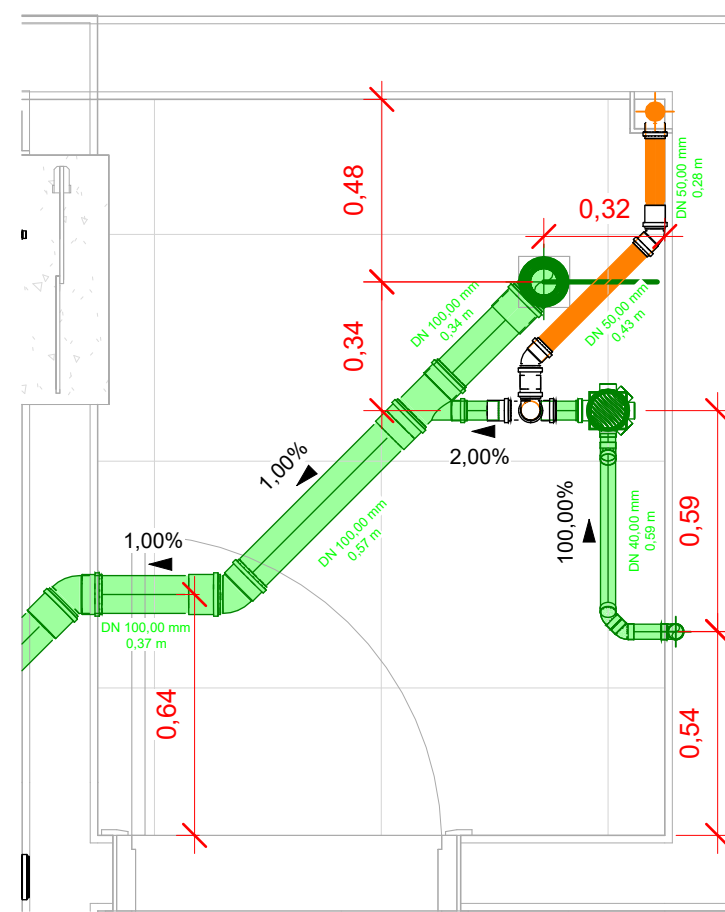
ANEXO BB – PROJETO DE ESGOTO FINAL.



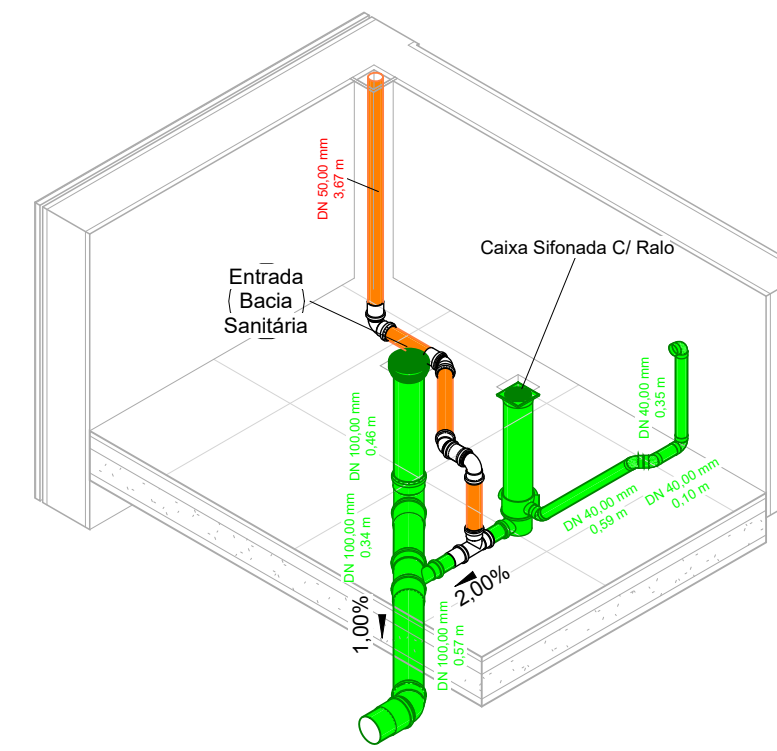
1 ESG - COZINHA
1 : 20



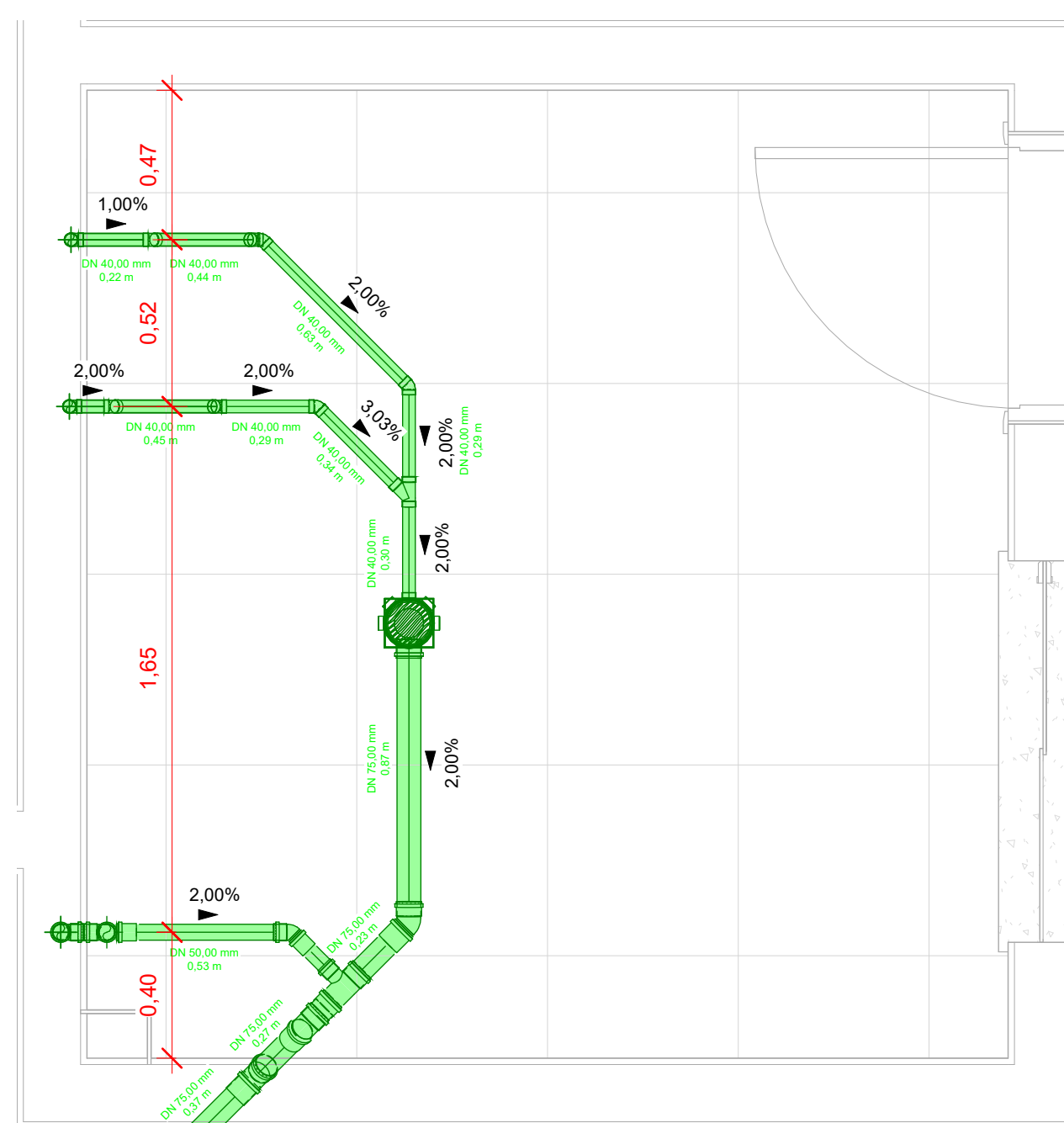
4 3D - ESG - COZINHA



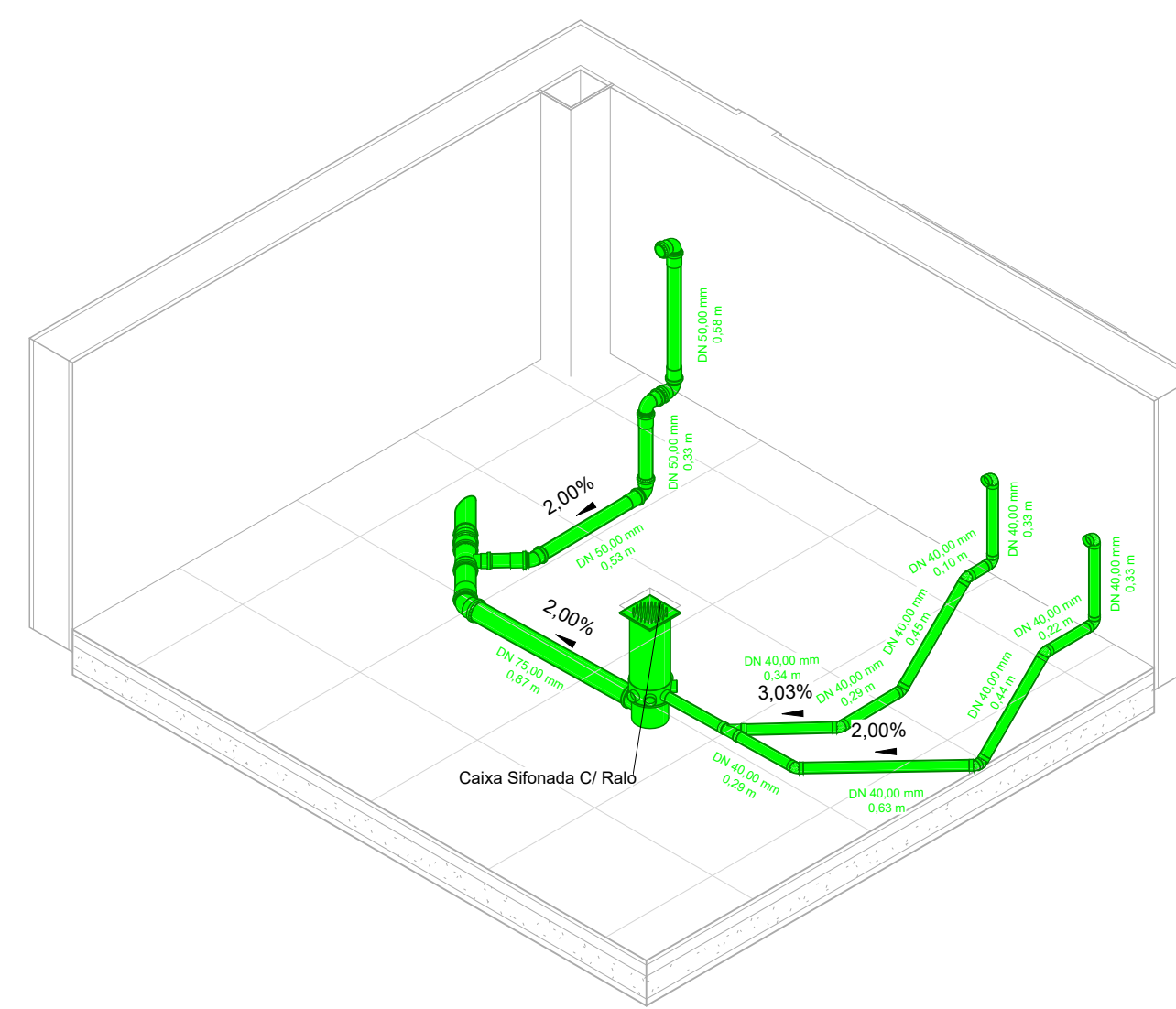
2 ESG - LAVABO
1 : 20



5 3D - ESG - LAVABO



3 ESG - LAVANDERIA
1 : 20



6 3D - ESG - LAVANDERIA

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (Reforma + Ampliação):	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

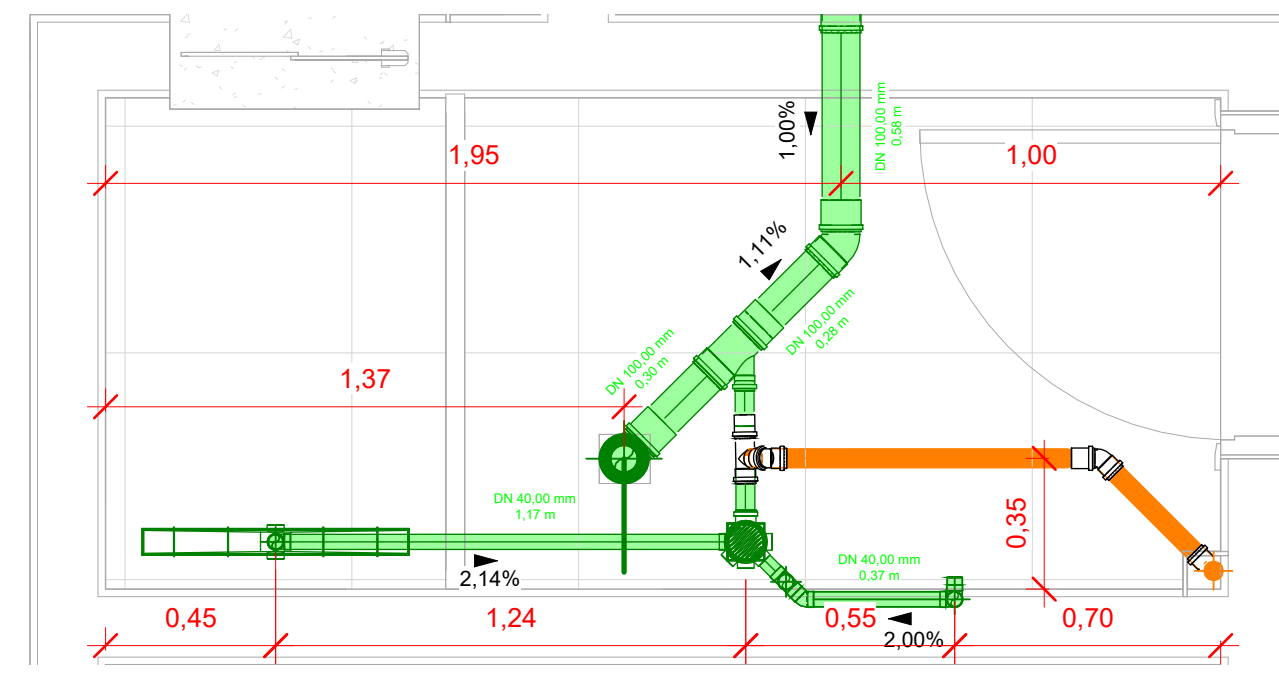
Controlar:	-	setor:	451191	quadra:	0906	lote:	62	zona:	ZD
------------	---	--------	--------	---------	------	-------	----	-------	----

local: GUARAPUAVA Bairro: Batel	finalidade e natureza da obra: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA	folha: ESG 02/03
escala: INDICADA	R. Arindo Ribeiro, N° 1911 Bairro: Batel	arquivo digital:
data: AGO/2024	proprietário:	última atualização: 16/10/24
desenho: CAMPO REAL		

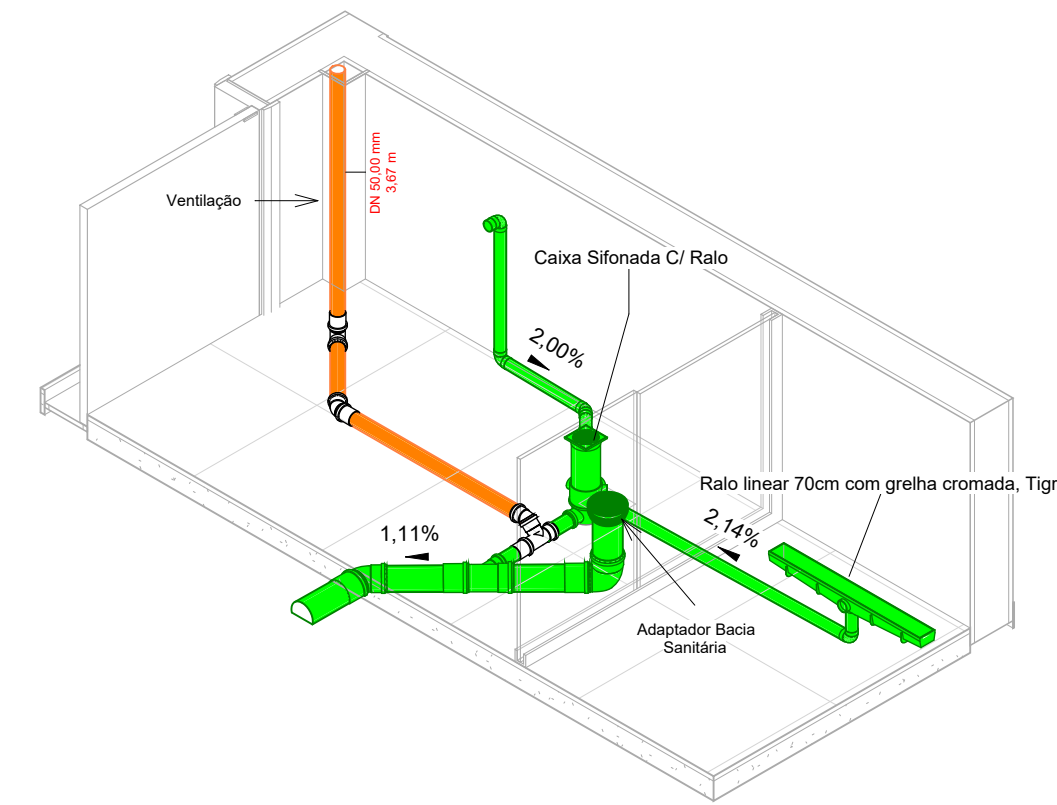
PROJETO HIDROSSANITÁRIO ESGOTO - DETALHAMENTOS

Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

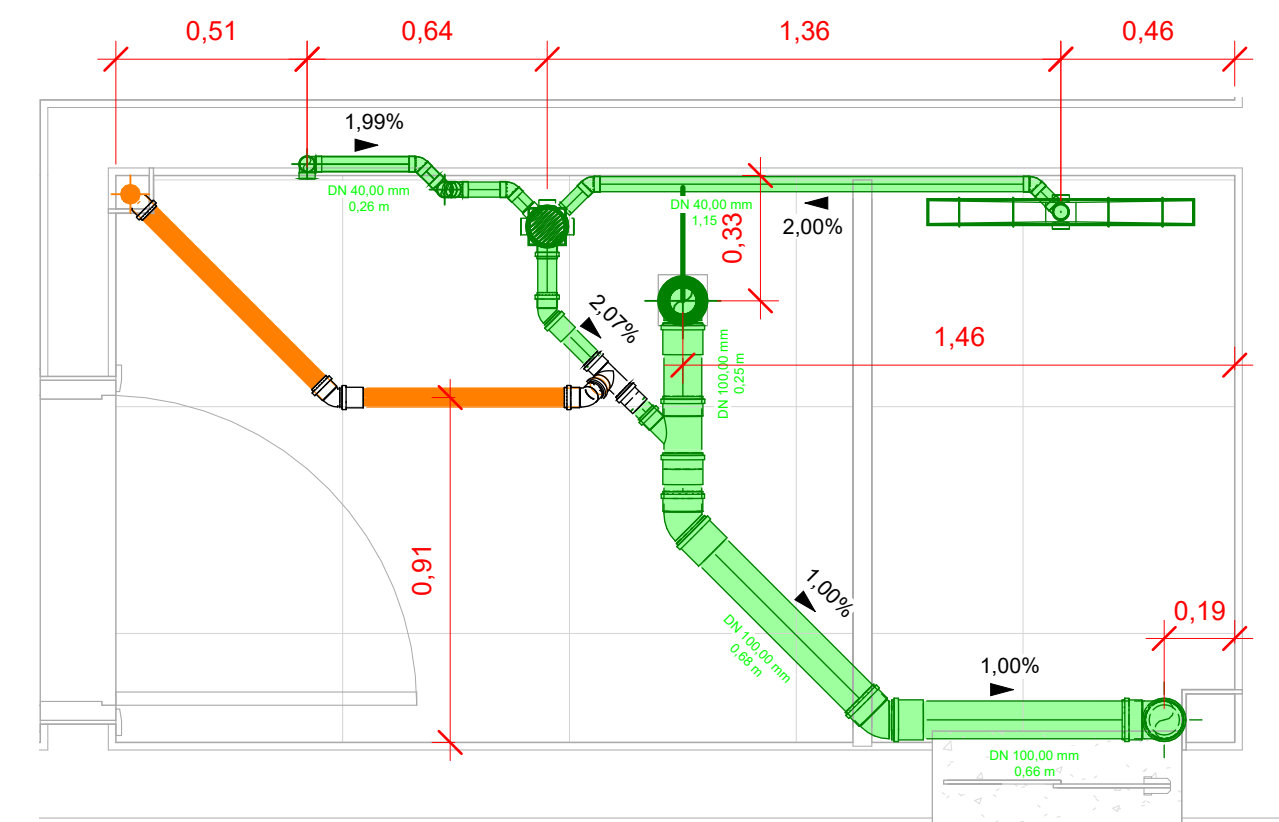
OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792/CREA-PR, LEGISLAÇÃO ESTADUAL E FEDERATIVA PERTINENTES, DECRETO N° 5.296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS TÉCNICAS E CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3796, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES. ESTAMOS CIENTES DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DESCONFORMIDADE COM O PROJETO APROVADO, E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBRE A PROPOSTA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREA/PR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADA E QUITADA OS DÉBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS. ESTAMOS CIENTES QUE AS OBRAS EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINICIANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER ONDE.



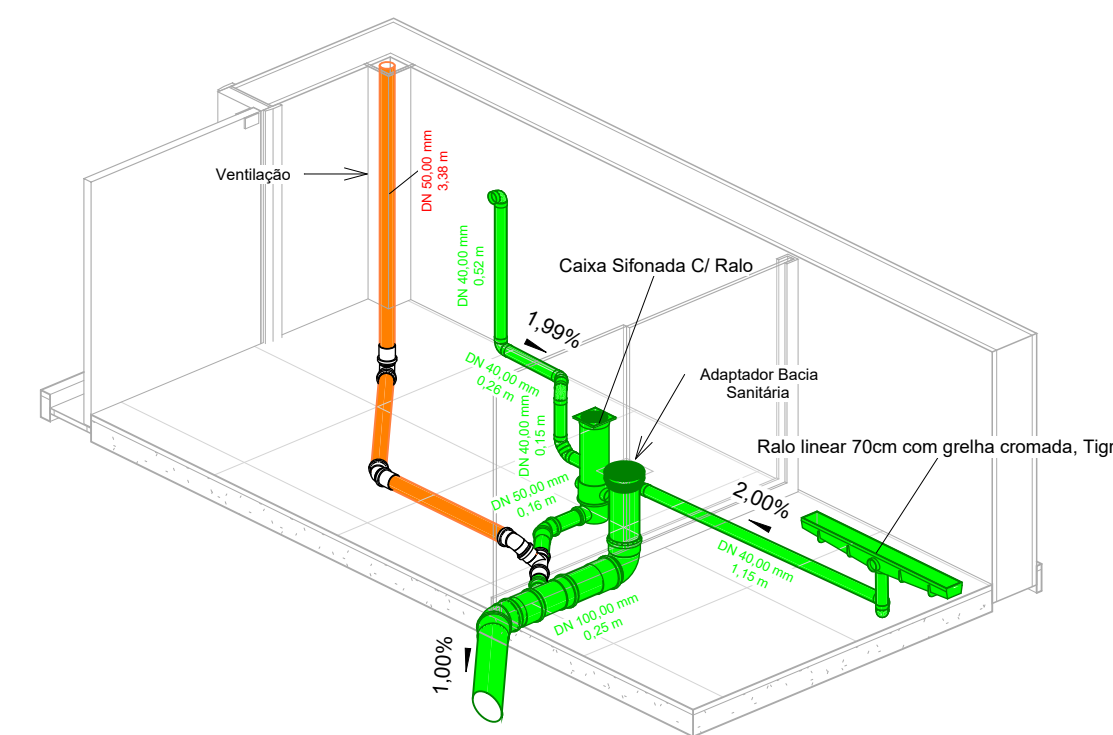
1 ESG - BWC SOCIAL
1 : 20



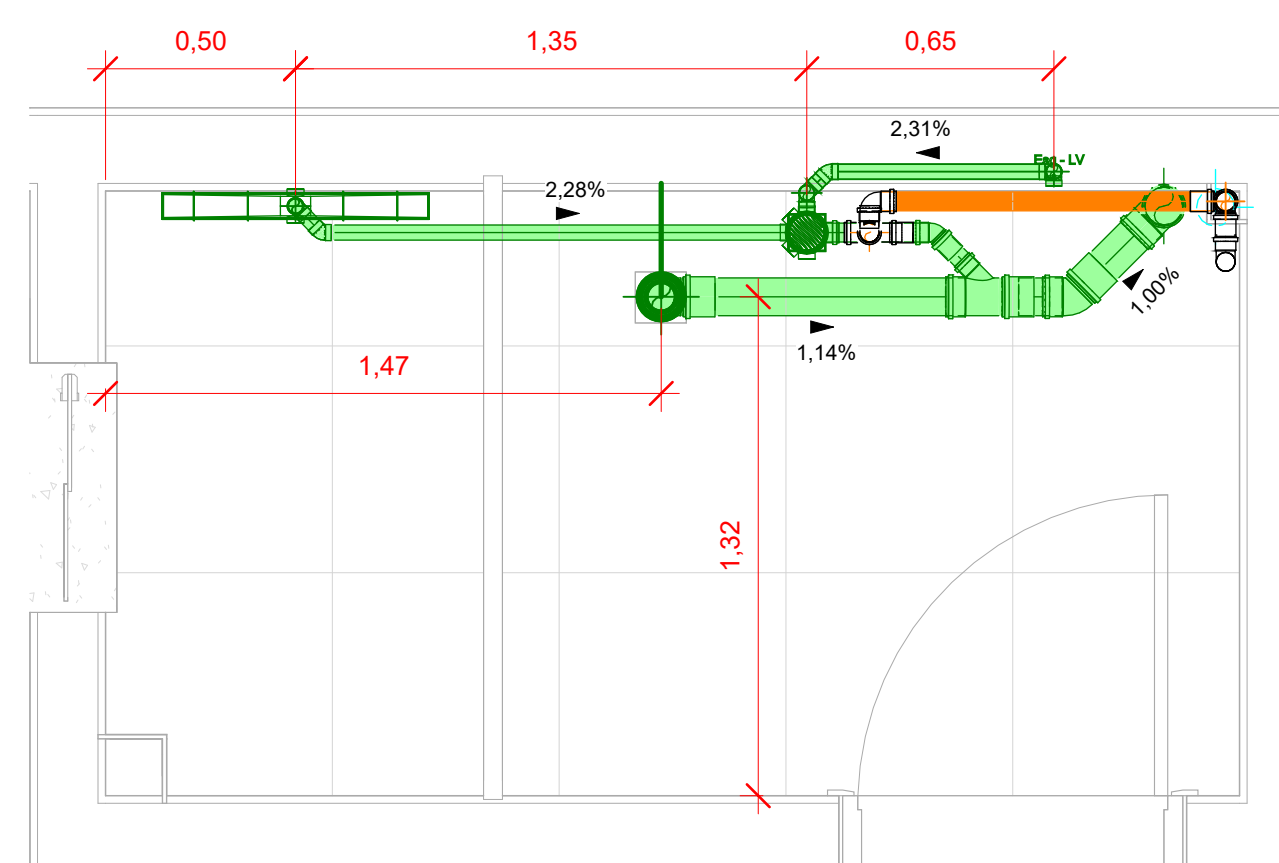
4 3D - ESG - BWC SOCIAL



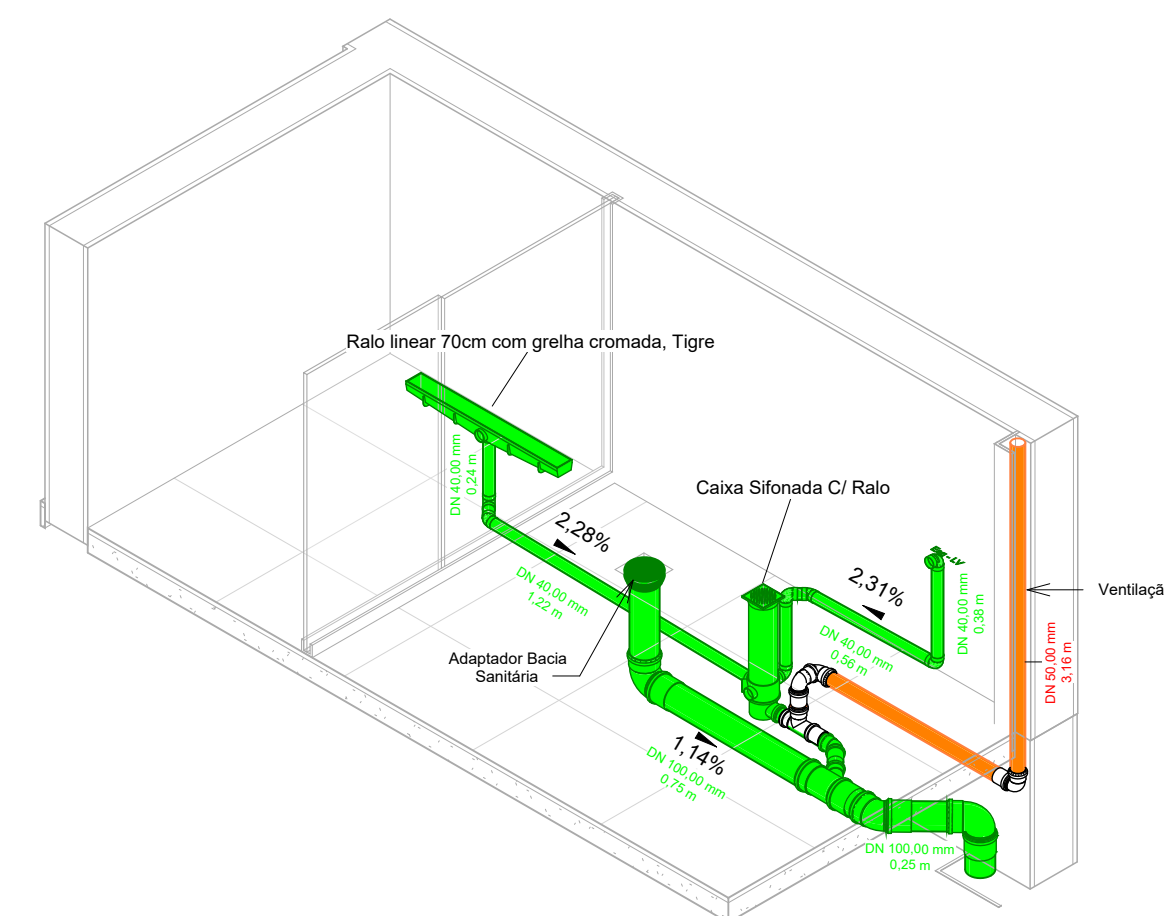
2 ESG - BWC SUITE 1
1 : 20



5 3D - ESG - BWC SUITE 1



3 ESG - BWC SUITE 2
1 : 20



6 3D - ESG - BWC SUITE 2

APROVAÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA

QUADRO ESTATÍSTICO

ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRUÍDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA ÚTIL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (Reforma + Ampliação):	234,50 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	1,15		

Controlar:	-	setor:	451191	quadra:	0906	lote:	62	zona:	ZD
------------	---	--------	--------	---------	------	-------	----	-------	----

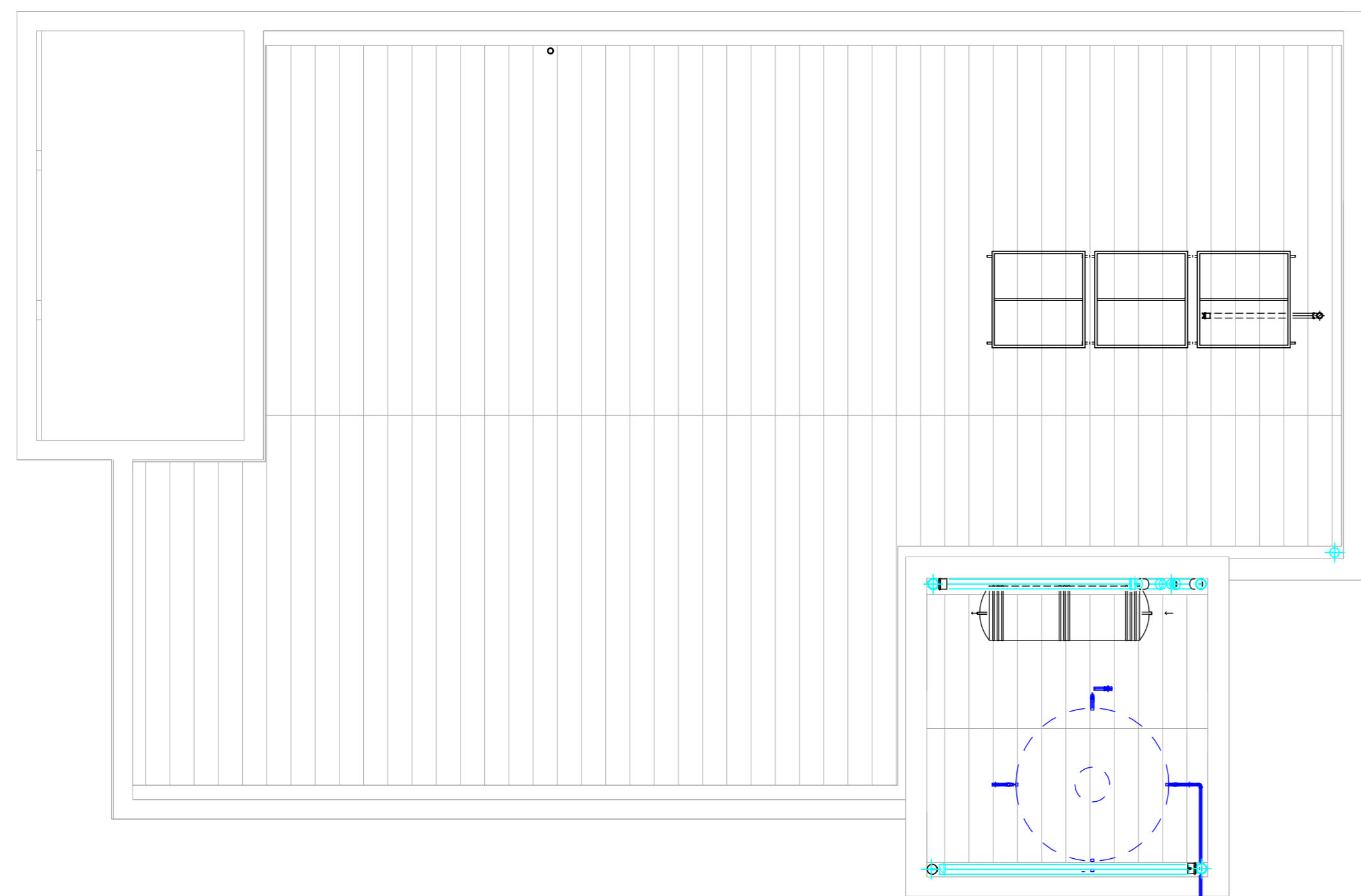
local: GUARAPUAVA Bairro: Batel	finalidade e natureza da obra: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA	folha: ESG 03/03
escala: INDICADA	R. Arlindo Ribeiro, N° 1911 Bairro: Batel	arquivo digital:
data: AGO/2024	proprietário:	última atualização: 16/10/24
desenho: CAMPO REAL		

PROJETO HIDROSSANITÁRIO ESGOTO - DETALHAMENTOS

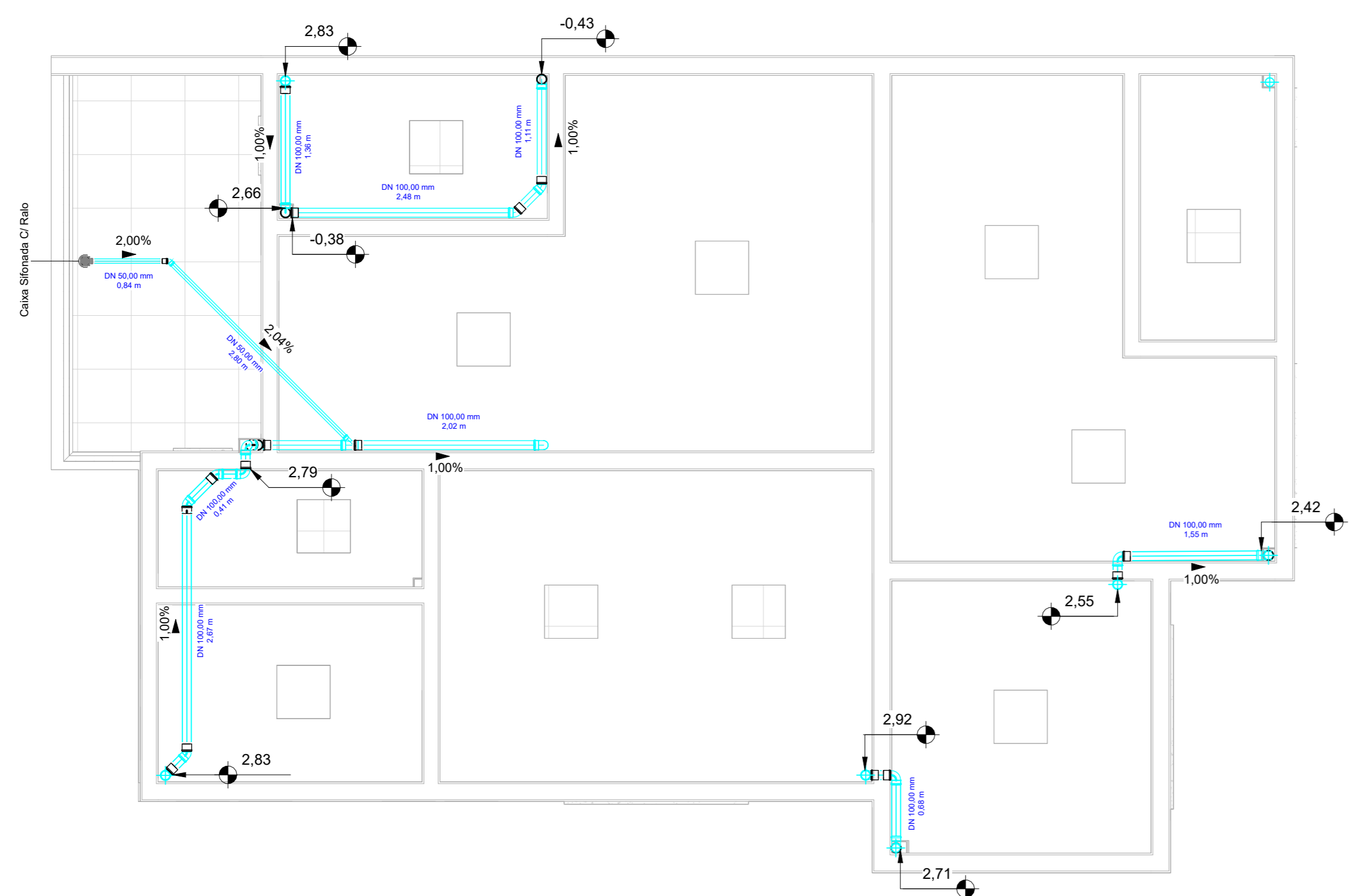
Resp. p/ Projeto: Eduardo Neves Lefkum	Resp. p/ Execução: Eduardo Neves Lefkum
--	---

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ATO 3792/2019 CREA/PR, LEGISLAÇÃO ESTADUAL E FEDERATIVA PERTINENTES, DECRETO N° 5.296/2004 E SUAS ALTERAÇÕES, QUE TRATA SOBRE A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL, NORMAS TÉCNICAS E CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO - LEI 3796, SEM COMO SUAS ALTERAÇÕES. ESTAMOS CIENTES DAS PENALIDADES PREVISTAS NA MESMA, ESPECIALMENTE NO QUE TANGE A FALSAS INFORMAÇÕES, PROJETO EM DESACORDO COM AS SUAS DETERMINAÇÕES E A EXECUÇÃO DA OBRA EM DESCONFORMIDADE COM O PROJETO APROVADO, E DE NOSSO CONHECIMENTO QUE A EXECUÇÃO DAS OBRAS LICENCIADAS SOBRENHA AÇÃO FISCAL POR PARTE DO MUNICÍPIO E CREA/PR, NÃO SENDO EXPEDIDO O CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE OBRA ENQUANTO A CONSTRUÇÃO NÃO ESTIVER COMPLETAMENTE REGULADA E QUITADOS OS DEBITOS PROVENIENTES DAS MULTAS EVENTUALMENTE IMPOSTAS. ESTAMOS CIENTES QUE AS OBRAS EXECUTADAS EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO SERÃO DEMOLIDAS REINICIANDO O MUNICÍPIO DE QUALQUER ONDE.

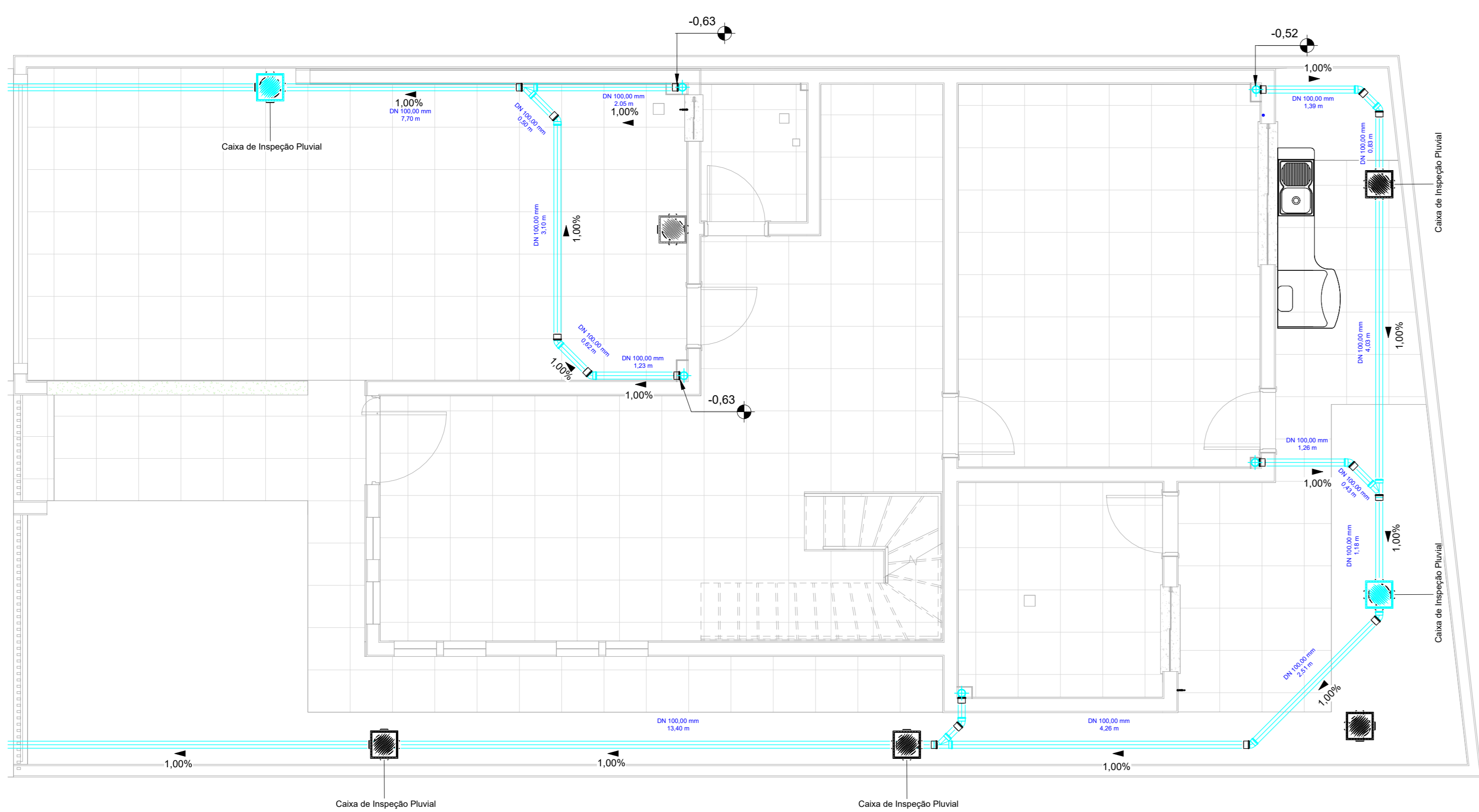
ANEXO BC – PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS FINAL.



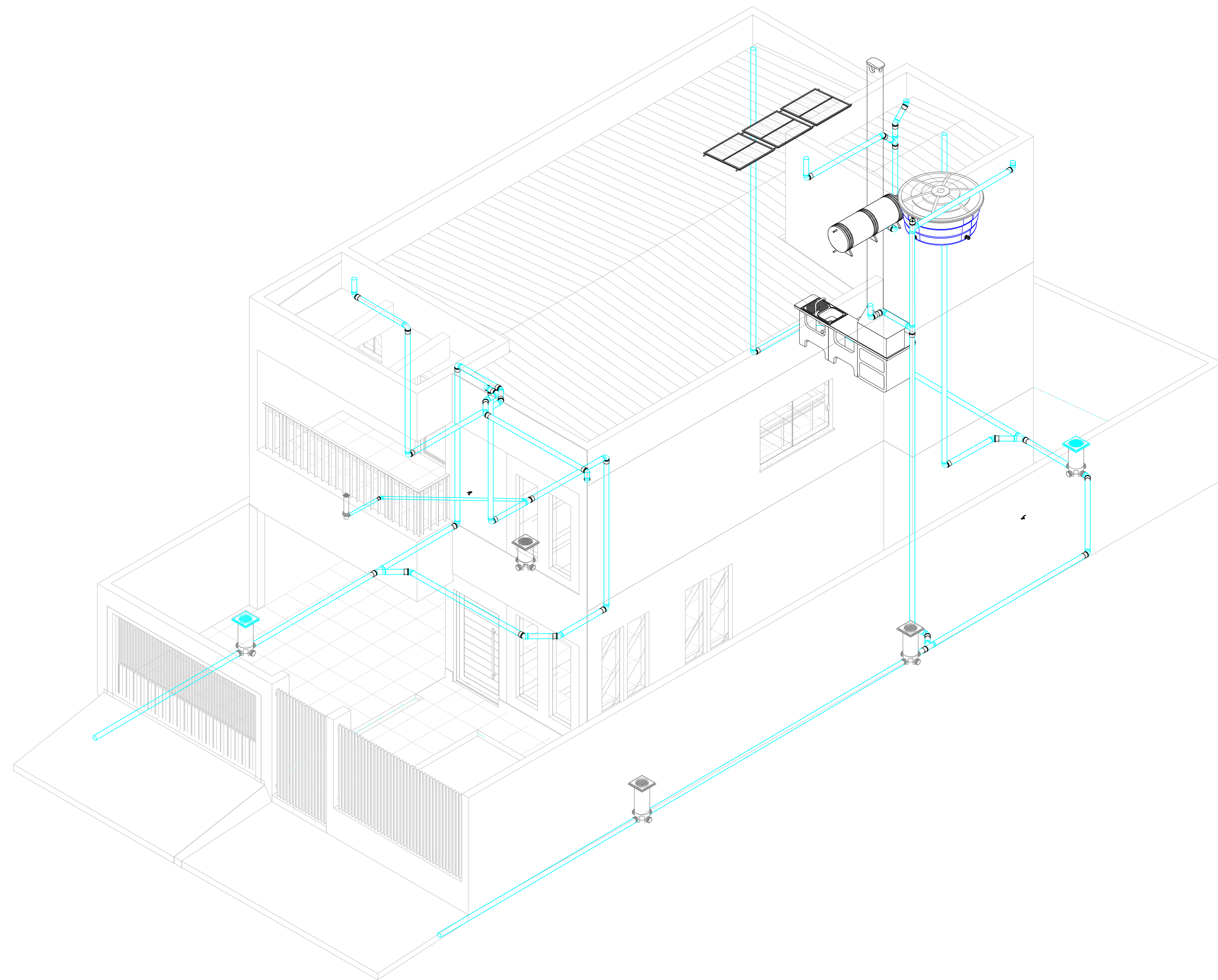
3 AP - COBERTURA
1:50



2 AP - PAVIMENTO 1
1:50



1 AP - TERREO
1:50



4 3D - AGUAS PLUVIAIS

APROVAÇÃO			
CARIÓTIPO DA PREFEITURA			
QUADRO ESTATÍSTICO			
ÁREA DO TERRENO:	203,88 m ²	ÁREA EXISTENTE A REFORMAR:	0 m ²
NÚMERO DE PAVIMENTOS - A CONSTRUIR:	2	ÁREA CONSTRuíDA A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE DO SOLO:	17,65 %	ÁREA GPL A SER AMPLIADA:	0 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO:	54,68 %	ÁREA TOTAL CONSTRuíDA (Pavimento + Ampliação):	234,50 m ²
ESPECÍFICO DE APROVAMENTO:	1,15		
Contorno:	451191	Bairro:	0906
		Lot:	62
		Parcela:	ZD
LOCAL:	GUARAPUAVA Bairro Batei	Finalidade e emprego do solo:	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL EM ALVENARIA
PROJETO:	INDICADA		01/01
DATA:	SET/2024	Proprietário:	R. Arnaldo Ribeiro, Nº 1911 Bairro: Batei
REVISÃO:	CAMPO REAL	Responsável:	Eduardo Neves Lefkum
		Assinatura:	15/10/2024

PROJETO HIDROSSANITÁRIO ÁGUAS PLUVIAIS - PLANTA BAIXA E ISOMÉTRICO	
Resp. p/ Projeto:	Resp. p/ Execução:
Eduardo Neves Lefkum	Eduardo Neves Lefkum

OS PROJETOS ESTÃO SENDO ENTREGUES DE ACORDO COM O ART. 11 DO DECRETO LEI Nº 4.131/2002 E RESOLUÇÃO Nº 1.506/2012 DO CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA (CONFEA/CONCREA), QUE TRAZ A OBRA A RESERVAÇÃO DE DIREITOS, NÃO SE RESPONSABILIZANDO O PROJETO POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO QUE SEJA DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE. O PROJETO NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO QUE SEJA DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE. O PROJETO NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO QUE SEJA DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE. O PROJETO NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO QUE SEJA DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE. O PROJETO NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO QUE SEJA DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.