



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS RUSSAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

MARCUS VINÍCIUS PEREIRA BEZERRA

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA BIM PARA PROJETO E ORÇAMENTAÇÃO DE
OBRA DE REFORMA EM ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO**

RUSSAS
2026

MARCUS VINÍCIUS PEREIRA BEZERRA

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA BIM PARA PROJETO E ORÇAMENTAÇÃO DE
OBRA DE REFORMA EM ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia Civil da
Universidade Federal do Ceará, Campus
Russas, como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Engenharia Civil

Orientador: Prof. Dra. Mylene de Melo Vieira

RUSSAS

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B469a Bezerra, Marcus Vinícius Pereira.
Aplicação da metodologia BIM para projeto e orçamentação de obra de reforma em escola pública de ensino / Marcus Vinícius Pereira Bezerra. – 2026.
101 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia Civil, Russas, 2026.
Orientação: Profa. Dra. Mylene de Melo Vieira.
1. Reforma. 2. Revit. 3. Projetos complementares. 4. Orçamentação. 5. Building Information Modeling. I. Título.

CDD 620

MARCUS VINÍCIUS PEREIRA BEZERRA

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA BIM PARA PROJETO E ORÇAMENTAÇÃO DE
OBRA DE REFORMA EM ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia Civil da
Universidade Federal do Ceará, Campus
Russas, como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em: 09/01/2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a). Mylene Melo (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof(a). Keren Pereira Lima
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Me. Gilmário da Costa Ribeiro

A Deus.

Aos meus pais, Francisco Erinaldo Beserra e
Mônica Pereira Santiago.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que é o centro de todas as coisas e sem ele nada é possível, me sustentou em momentos difíceis e esteve comigo sempre em todas as tribulações, com ele me senti forte e preparado para todos os desafios que enfrentei.

Aos meus familiares, em especial a Francisco Erinaldo Beserra e Mônica Pereira Santiago que nunca mediram esforços para me ajudar a chegar onde cheguei, por todo o amor, incentivo, paciência e dedicação que tiveram por mim em todos esses anos, sem eles eu não teria chegado até aqui.

À minha namorada, Nicole Samiris Amorim de Almeida, que em todos os momentos me incentivou e fez questão de deixar bem claro o quão capaz eu sou de conquistar tudo que almejo.

À professora Mylene de Melo, no qual sou orientando. Por toda a experiência, dedicação e proatividade em ajudar-me no desenvolvimento desse trabalho. O seu desejo de crescimento para com os alunos, em especial seus orientandos, fizeram total diferença para a realização desse trabalho.

Aos meus amigos Francisco Emerson, Gustavo Illgner, Jhordann Oliveira, Wilber Lima, Daisy Siqueira e Rodolfo Moredisson, agradeço pela amizade e por todos os momentos, trabalhos e atividades compartilhadas no decorrer dos últimos anos, essas memórias ficarão para sempre guardadas comigo.

Aos meus amigos de trabalho da Biblioteca Pública Municipal Pedro Maia Rocha, na pessoa de Lamark Moreira e Marlysson Dantas. A paciência e flexibilidade deles, assim como todo o apoio foi essencial na minha caminhada.

À empresa Vale J, que me deu a oportunidade de ver que a universidade não é apenas teoria, mas também a prática. As atividades e ensinamentos que adquiri no período que estive na empresa, assim como as amizades que fiz lá, foram de suma importância para me tornar a pessoa que sou hoje e o profissional que estou me formando, serei eternamente grato.

À empresa JL Engenharia, principalmente na pessoa do Jardenilson, engenheiro responsável, que demonstrou grande confiança ao me dar a oportunidade de estágio. As experiências adquiridas, os ensinamentos repassados, as correções, os incentivos aos trabalhos, sem sombra de dúvidas foram essenciais para chegar até aqui, tenho uma imensa gratidão a essa empresa e a todos que dela fazem parte.

À toda a banca examinadora, pela disponibilidade e por todas as correções repassadas para a melhoria desse trabalho. Foi de imensa importância a contribuição para que o mesmo fosse entregue da melhor forma.

À todos que contribuíram de alguma forma com o presente trabalho.

“Ele fortalece o cansado e dá grande vigor ao que está sem forças. Até os jovens se cansam e ficam exaustos, e os moços tropeçam e caem, mas aqueles que esperam no senhor renovam as suas forças, voam alto como águias, correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam.”
Isaias 40: 29-31

RESUMO

No contexto brasileiro, a gestão ineficiente das obras públicas de reforma compromete a infraestrutura educacional. Esses projetos, marcados por aditivos sucessivos e paralisações, dificultam a oferta de espaços escolares adequados. A Modelagem da Informação da Construção, ou *Building Information Modeling* (BIM), constitui um agente de inovação no setor. Essa metodologia proporciona maior precisão aos projetos e reduz a ocorrência de aditivos contratuais e estouros orçamentários. Neste contexto, esse trabalho tem como objetivo o desenvolvimento da modelagem BIM e a orçamentação dos projetos de reforma de uma escola pública da rede de ensino. Com base no projeto de arquitetura existente em CAD e levantamento *in loco* realizado, os modelos das disciplinas de arquitetura, instalações elétricas, instalações hidráulicas, instalações sanitárias e estruturas foram desenvolvidos. A partir dos modelos BIM foi possível a extração dos quantitativos, que foram utilizados para a orçamentação no *software* Seobra®. Os resultados reafirmam o potencial de utilizar a metodologia BIM para a extração de quantitativos e orçamentação, corroborando em entrega de projetos eficientes e funcionais. Essa aplicação evidenciou o poder de utilização das ferramentas BIM, resultando em uma entrega de projetos eficientes e compatibilizados, além de retratar a precisão na geração do orçamento total da obra.

Palavras-chave: BIM; reforma; Revit; projetos complementares; orçamentação.

ABSTRACT

In the Brazilian context, the inefficient management of public renovation works compromises educational infrastructure. These projects, marked by successive change orders and work stoppages, hinder the provision of adequate school facilities. Building Information Modeling (BIM) represents an innovative approach in the construction sector. This methodology provides greater project accuracy and reduces the occurrence of contractual amendments and budget overruns. In this context, this study aims to develop BIM modeling and cost estimation for the renovation projects of a public school within the public education system. Based on the existing architectural CAD drawings and an on-site survey, BIM models were developed for the architectural, electrical, hydraulic, sanitary, and structural disciplines. From the BIM models, quantity takeoffs were extracted and used for cost estimation using the Seobra® software. The results reaffirm the potential of the BIM methodology for quantity extraction and cost estimation, supporting the delivery of efficient and functional projects. This application highlights the effectiveness of BIM tools, resulting in coordinated and efficient project delivery, as well as accuracy in generating the total construction cost estimate.

Keywords: BIM; renovation; Revit; complementary projects; cost estimation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma de Procedimentos.....	18
Figura 2- Funcionalidades do Seobra®	26
Figura 3- Fluxo de trabalho	27
Figura 4- Projeto arquitetônico existente	28
Figura 5- Edição de elementos no Revit®	30
Figura 6- Vista isométrica de demolição	32
Figura 7- Planta baixa de construção.....	33
Figura 8- Caminho de alocação de elementos estruturais	34
Figura 9- Processo de vinculação de projeto no Revit®	35
Figura 10- Processo de adição de dispositivos elétricos no Revit®	36
Figura 11- Detalhes das propriedades.....	37
Figura 12- Processo de cópia dos elementos do vínculo para o template	38
Figura 13- Inclinações mínimas segundo <i>NBR 8160</i>	39
Figura 14- Processo para inserir tubulações no Revit® 2024	40
Figura 15- Detalhe da coluna de ventilação 08	41
Figura 16- Detalhe do sistema de pressurização utilizado	42
Figura 17- Processo de compatibilização	43
Figura 18- Aba de criação de nova tabela	44
Figura 19- Janela de propriedades da tabela.....	45
Figura 20- Detalhe do projeto arquitetônico - Planta baixa	48
Figura 21- Vista isométrica frontal	49
Figura 22- Detalhe isométrico do projeto estrutural.....	50
Figura 23- Detalhe isométrico do projeto de instalações elétricas	51
Figura 24- Detalhe isométrico do projeto de instalações hidráulicas.....	52
Figura 25- Detalhe isométrico do projeto de instalações sanitárias	52
Figura 26- Tabela de quantitativos de portas da fase de construção.....	54
Figura 27- Detalhe da planilha orçamentária	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Os 23 usos do BIM segundo a Penn State University	22
Quadro 2- Lista de tubulações	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BIM	Building Information Modeling
BR	Brasil
LTDA	Limitada
nD	n Dimensões
TCU	Tribunal de Contas da União
TUE	Tomada de Uso Específico
TUG	Tomada de Uso Geral

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivos	16
1.1.1	<i>Objetivo geral</i>	16
1.1.2	<i>Objetivos específicos</i>	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	Obras públicas de reforma no Brasil	18
2.2	Modelagem da Informação da Construção	20
2.2.1	<i>Usos do BIM</i>	21
2.3	Estratégia BIM BR	22
2.4	REVIT® e SEOBRA® como ferramentas BIM	24
3	METODOLOGIA	27
3.1	Levantamento da documentação existente	28
3.2	Projeto BIM de obra de reforma arquitetônica	29
3.3	Projeto BIM executivo de reforma da estrutura de concreto armado	33
3.4	Desenvolvimento dos projetos complementares	34
3.4.1	<i>Instalações elétricas</i>	35
3.4.2	<i>Instalações hidráulicas e sanitárias</i>	38
3.5	Compatibilização	43
3.6	Levantamento dos quantitativos dos insumos	43
3.7	Orçamento do projeto de reforma	45
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
4.1	Projeto arquitetônico	47
4.2	Projeto estrutural	49
4.3	Projeto de instalações elétricas	50
4.4	Projeto de instalações hidráulicas e sanitárias	51
4.5	Compatibilização	53
4.6	Quantitativo dos projetos	53
4.7	Orçamento	55
5	CONCLUSÃO	57
5.1	Sugestão de trabalhos futuros	57
	REFERÊNCIAS	58
	APÊNDICE A – PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO	61
	APÊNDICE B – PROJETO ELÉTRICO EXECUTIVO	65
	APÊNDICE C – PROJETO HIDRÁULICO E SANITÁRIO EXECUTIVO	68

APÊNDICE D – PROJETO ESTRUTURAL EXECUTIVO.....	79
APÊNDICE E – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	91

1 INTRODUÇÃO

No contexto brasileiro, as obras públicas têm um papel de grande importância no funcionamento da sociedade como um todo, pois tem a responsabilidade de proporcionar serviços básicos como saúde, segurança, administração pública e educação. O estado dessas edificações impacta diretamente no serviço oferecido, influenciando no bem-estar da população que a utiliza. Dentre essas edificações, destacam-se as escolas públicas de ensino, que exercem função primordial na formação da sociedade e no desenvolvimento social, cultural e econômico do país, sendo um ambiente destinado à formação do cidadão. Por essa perspectiva, é fundamental a garantia das condições adequadas para seu uso, de forma confortável e segura, para assim se promover a continuidade do ensino oferecido a comunidade.

No Brasil, as reformas em edificações do poder público são frequentes, especialmente em função do envelhecimento das estruturas e da necessidade de adequação às normas e a novas demandas de uso. Entretanto, um dos principais desafios nessas intervenções é a falta de informações técnicas confiáveis sobre a edificação existente, como projetos originais e registros de modificações que foram feitas ao decorrer do tempo de uso. Essa falta de informação compromete o planejamento e a execução das obras, possivelmente resultando em atrasos sucessivos, necessidades de aditivos contratuais e aumento de custos.

O BIM surge como metodologia de melhoria contínua na construção civil, possuindo potencial significativo para agregar valor aos projetos do setor público. Por meio das ferramentas que integram a metodologia, é possível melhorar o compartilhamento da informação de forma rápida e eficaz, garantindo assim o armazenamento dessas informações para necessidades futuras. De acordo com Succar (2009), o BIM pode ser compreendido como um conjunto de Tecnologias, Processos e Políticas, que quando integrados permitem a criação, a utilização e a atualização dos modelos digitais de um empreendimento, de forma colaborativa possibilitando a interoperabilidade entre os agentes envolvidos, ao longo do ciclo de vida de um empreendimento. Essa metodologia pode assumir diversos usos, desde as fases preliminares até as fases finais dos projetos.

Segundo a Autodesk (2020), devido ao avanço da tecnologia e da indústria da construção, os *softwares* mudaram o modo como os arquitetos e engenheiros elaboram e representam graficamente suas obras. Desta forma, é necessário compreender sua conceituação, aplicabilidade e principais exemplos. Com base nessas perspectivas, a implementação do BIM na construção civil torna-se fundamental, especialmente nos projetos do setor público. Essa implementação proporciona maior eficiência em todas as fases de desenvolvimento dos projetos.

No Brasil, um dos fatores que fortalecem a adoção do BIM nos setores públicos é o avanço da Construção 4.0, que trata da aplicação das tecnologias da indústria 4.0 no ramo da construção civil. O emprego de incentivos como a Estratégia BIM Br, que tem finalidade de promover a transformação digital e disseminar o uso do BIM e o avanço na legislação incentivando o uso do BIM em obras públicas fortalecem essa implementação. Essa iniciativa visa possibilitar a “construção virtual” do projeto, proporcionando uma visão ampla e concisa do resultado final, permitindo análises preliminares. Adicionalmente, a estratégia contempla o armazenamento e compartilhamento de informações, evitando a recorrência de problemas decorrentes da ausência de dados em projetos.

A metodologia BIM apresenta uma grande relação com o processo de orçamentação, pois possibilita o levantamento de quantitativos de forma automática e precisa. Através da modelagem paramétrica é possível fazer a atualização de forma integrada de informações de materiais, sistemas e componentes construtivos, contribuindo para uma maior eficiência na estimativa de custos.

A motivação para o desenvolvimento desse trabalho surgiu da constatação das dificuldades enfrentadas em obras de reformas de escolas públicas, especialmente relacionadas a falta de informação técnica confiável e a constante necessidade de ajustes durante a execução.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver e modelar um projeto de reforma BIM de uma escola pública de ensino, além de identificar e orçar os insumos utilizados para a intervenção das disciplinas de arquitetura, estrutura, instalações elétricas e instalações hidráulicas e sanitárias.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um modelo BIM de uma escola pública, contemplando arquitetura, estrutura, instalações elétricas e instalações hidráulicas e sanitárias, com foco no planejamento de reforma e extração de quantitativos de materiais.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Realizar o levantamento *in loco* da estrutura existente da escola para desenvolvimento do projeto de reforma.

- b) Desenvolver os projetos executivos de obra de reforma das disciplinas de arquitetura, estrutura, instalações elétricas, instalações hidráulicas e sanitárias com base em levantamento CAD existente e levantamento *in loco* por meio do uso do *software* REVIT®;
- c) Quantificar todos os insumos dos serviços de obra de reforma com base nos projetos das disciplinas desenvolvidos em BIM;
- d) Orçar todos os serviços quantitativos para obra de reforma com o uso da plataforma de composição de custos SEOBRA®;

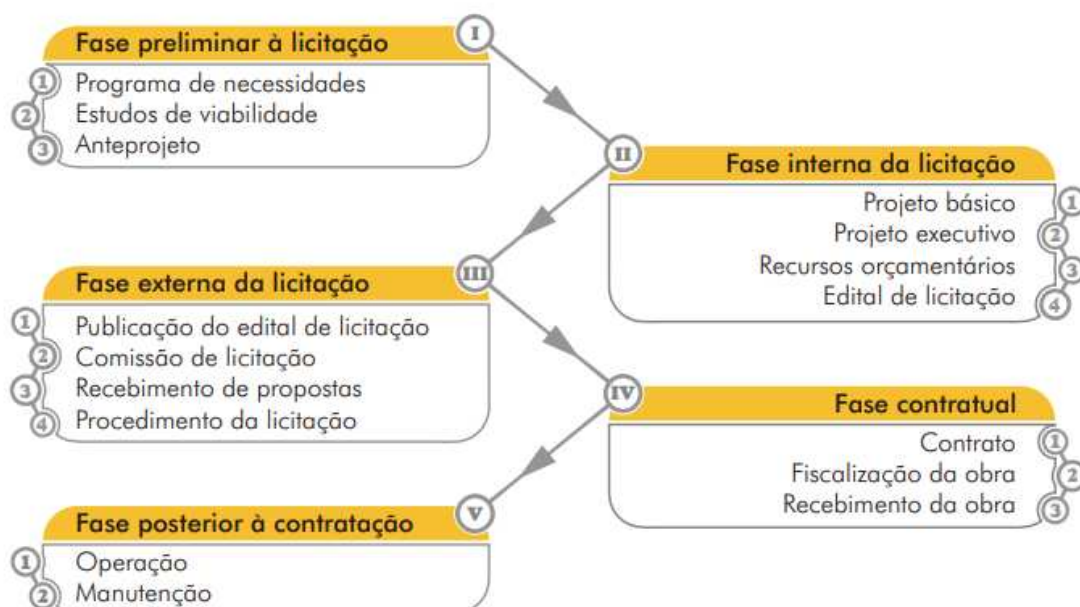
2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esse tópico descreve o conceito da metodologia BIM, seu desenvolvimento e os benefícios da implementação na construção civil, especificamente na gestão pública. Também descreve o contexto de obras públicas, em específico de reformas no Brasil, seus procedimentos e fases de execução. Os assuntos abordados são fundamentais para a base teórica da pesquisa e o desenvolvimento do trabalho.

2.1 Obras públicas de reforma no Brasil

Segundo o Tribunal de Contas da União (TCU), obras públicas são toda construção, reforma, fabricação, recuperação, ou ampliação de bem público. No contexto brasileiro, essas obras são divididas em diversas fases, desde a etapa preliminar até a fase posterior à contratação. A Figura 1 representa o fluxo desse processo, no qual inicia-se com o programa de necessidades para a avaliação das demandas apresentadas, e vai até a manutenção para garantia da usabilidade da edificação.

Figura 1- Fluxograma de Procedimentos



Fonte: Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas / Tribunal de Contas da União. – 2. ed. Brasília: TCU, SECOB, 2009.

Para o início, a fase preliminar tem como objetivo estimar os recursos necessários à execução. Nessa etapa, identificam-se as principais demandas e define-se a melhor alternativa para atender às necessidades da sociedade local.

Ainda segundo o Tribunal de Contas da União (2009), passar para as demais fases de uma licitação sem a sinalização positiva da viabilidade do empreendimento, obtida na etapa preliminar, pode resultar no desperdício de recursos públicos pela impossibilidade de execução da obra, por dificuldades em sua conclusão ou efetiva futura utilização. Tal ato pode gerar consequências como paralizações sucessivas e obras inacabadas.

Alves, Oliveira e Gurgel, (2021) alertam que os projetos da área pública estão sujeitos aos órgãos de controle governamentais, à exposição mais evidente na imprensa e à cobrança dos próprios beneficiários do serviço público. Contudo, é fundamental refletir que a eficiência dessas obras é diretamente dependente da qualidade do planejamento. A literatura aponta que a maior parte dos problemas que ocorrem em obras públicas, como atrasos e aditivos, está relacionado à deficiência de informação.

Para reforçar essa visão, o Tribunal de Contas da União, por meio do Acórdão 2.103 /2024-Plenário (BRASIL 2024), apontou oportunidades de melhoria em programas nacionais devido ao baixo nível de transparência, a incompletude das informações e a insuficiência na demonstração dos recursos orçamentários e financeiros do na gestão pública.

De acordo com Jesus (2008), propõe-se a seguinte classificação das formas de reabilitação de edifícios: restauração, relativo à preservação do Patrimônio Histórico edificado, que exigem extremo cuidado em conservar aspectos históricos da edificação; manutenção e reparo, referente a conservação da edificação, que pode ser entendido como os cuidados necessários durante a vida de uma edificação e; reforma, voltados para o aumento da vida útil do edifício sem compromisso em recuperar características originais e promovendo a utilização de novas tecnologias.

Qualquer serviço de reforma em uma edificação deve ser fundamentado em projeto previamente elaborado, que contemple de forma abrangente as necessidades identificadas na construção existente. Essa fundamentação é essencial para garantir a segurança e funcionalidade do imóvel. O detalhamento rigoroso do projeto garante o cumprimento das normas técnicas vigentes e das exigências dos órgãos de controle.

Para melhor compreensão, define-se projeto como:

Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque os seus objetivos não serão ou não podem ser alcançados, ou quando a necessidade do projeto deixar de existir. Guia PMBOK (2012, p.3).

Além da elaboração do projeto, é necessário um gerenciamento eficiente de todas as fases, incluindo a gestão de recursos, materiais, qualidade e aspectos ambientais. A ausência de um processo adequado de gerenciamento pode acarretar problemas como gastos desnecessários, superdimensionamento e incompatibilidade entre projetos. Essas falhas são especialmente críticas em obras de reforma. Diferentemente do setor privado, na área pública as instituições estão mais sujeitas a restrições originárias de órgãos governamentais através de leis e regulamentos que estabelecem limites claros, isso porque servidores, gerentes de projeto e auditores são responsáveis por garantir que os recursos públicos sejam usados de maneira eficiente e eficaz (PMI, 2006).

Diante dos diversos desafios presentes nas obras de reformas do setor público, mostra-se necessária a adoção de uma metodologia que aprimore o gerenciamento de informações e o planejamento de intervenções.

2.2 Modelagem da Informação da Construção

O BIM representa uma inovação significativa na construção civil, possibilitando a integração de informações multidisciplinares e otimizando a gestão de processos e projetos. Sua aplicação tem se expandido nos setores de Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO), contribuindo para superar os problemas de baixo desempenho e ineficiência presentes no setor.

Segundo Coelho e Novaes (2008), os sistemas baseados na tecnologia BIM permitem o gerenciamento da informação ao longo do ciclo de vida completo de uma edificação, através de um banco de dados inerentes a um projeto, integrado à modelagem em três dimensões. Sistemas esses como *softwares* de modelagem e gestão da informação, a exemplo de Autodesk Revit®, Archicad®, Navisworks® e plataformas de colaboração.

Segundo Eastman *et al.* (2011) a concentração das informações reduz consideravelmente o número de canais de informação, e conseqüentemente diminui os possíveis conflitos. Com a centralização da informação em um *software* ou sistema de

colaboração, é possível diminuir consideravelmente a quantidade de erros decorrentes de informações descentralizadas em diversos meios.

O BIM permite maior integração de projetos e processos envolvidos na construção, promovendo maior qualidade ao edifício, com menor custo e redução do tempo de projeto. De acordo com Florio (2007) a aplicação do BIM no projeto colaborativo pode contribuir tanto para aprimorar o processo de obtenção das quantificações dos elementos desenhados a partir do modelo digital 4D, como para o levantamento de custos e prazos para a execução

Segundo Mikaldo Júnior e Scheer (2007) a compatibilização a partir de um modelo 3D é mais vantajoso do que o processo em 2D. Com o uso de *softwares* específicos de compatibilização, como o Navisworks® por exemplo, é possível sobrepor diferentes projetos como instalações hidráulicas, elétricas e estrutura, automaticamente o programa aponta inconsistências no projeto e pontos de conflito. Com a antecipação destas falhas é possível ainda nesta fase de planejamento da obra estudar as melhores soluções, evitando gastos desnecessários com perfuração de vigas e lajes, por exemplo, e ainda atrasos no cronograma.

Um modelo nD possui o benefício do armazenamento de informações. É possível inserir no modelo dados como fabricante dos materiais, garantias, números de série, históricos de manutenção, entre outros. Essas informações facilitam a gestão de manutenção do empreendimento e auxiliam equipes de atendimento pós entrega no caso de algum defeito (Schley, 2013).

2.2.1 Usos do BIM

A Universidade Estadual da Pensilvânia (Penn State University) é referência em pesquisa sobre o uso do BIM. Por meio do programa *Computer Integrated Construction Research Program*, a instituição desenvolveu um guia estruturado para aplicação da metodologia. Em sua estruturação, foram definidos 23 usos do BIM, que se iniciam desde a captura de condições existentes até a análise e gestão de emergências. A seguir no Quadro 1 estão representados os 23 usos do BIM, segundo a Penn State University (2024).

Quadro 1- Os 23 usos do BIM segundo a Penn State University

USOS DO BIM – Penn State University		
1º Coletar	9º Dimensionar	17º Desenhar
2º Capturar	10º Analisar	18º Documentar
3º Quantificar	11º Coordenar	19º Realizar
4º Monitorar	12º Prever	20º Fabricar
5º Qualificar	13º Validar	21º Montar
6º Gerar	14º Comunicar	22º Controlar
7º Prescrever	15º Visualizar	23º Regular
8º Organizar	16º Transformar	-

Fonte: Elaborado pelo autor

Os usos do BIM podem ser compreendidos como as diferentes formas de aplicação da Modelagem da Informação da Construção no decorrer do ciclo de vida de uma edificação, desde as fases de planejamento de projeto até a execução e manutenção. Cada uso está associado a um objetivo em específico, como uma melhor coordenação entre disciplinas, coleta de quantitativos, tomadas de decisões e controle de gastos. Assim, os usos do BIM direcionam sobre a aplicação da metodologia, definindo como as informações do modelo podem agregar valor ao processo.

Dentre os usos descritos, alguns se destacam pela maior recorrência no decorrer do processo relacionado a obra pública. Destacam-se a coleta, captura, quantificação, análise, coordenação, visualização, documentação e controle, estando presentes em grande parte do cronograma de obra.

O guia desenvolvido pela *Penn State* (2013) orienta a disseminação da metodologia de forma coordenada e eficiente. Por sua relevância acadêmica e reconhecimento internacional, esse material serve como referência para a adoção da metodologia em diversos setores, incluindo o setor público, por se tratar de um guia completo e bem detalhado do assunto em questão.

2.3 Estratégia BIM BR

Em 17 de maio de 2018, o Governo Federal do Brasil fez publicar o Decreto nº 9.377, que tem por objetivo promover um ambiente adequado ao investimento em BIM (Building Information Modelling ou Modelagem da Informação da Construção) e sua difusão

no País. O marco regulatório federal estabelece a definição de BIM e sua obrigatoriedade progressiva. O Decreto nº 11.888/2024 define a metodologia como:

Conjunto de tecnologias e processos integrados que permite a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de uma construção, de modo colaborativo, de forma a servir a todos os participantes do empreendimento, potencialmente durante todo o ciclo de vida da construção. (BRASIL, 2028, art. 1º, parágrafo único).

O referido decreto apresenta os objetivos da Estratégia BIM BR, institui o comitê gestor e suas competências, assim como outros aspectos relevantes. Como primeiro objetivo, define-se: difundir o BIM e seus benefícios. Esse decreto iniciou a consolidação de iniciativas e o desenvolvimento de plataformas que evidenciam o compromisso do Governo Federal em difundir a metodologia.

O uso da metodologia BIM permite a construção virtual prévia da edificação, etapa essencial para a realização de análises e simulações que auxiliam na tomada de decisões durante o projeto. Por meio desse processo, é possível identificar e corrigir possíveis interferências que dificilmente seriam percebidas em métodos tradicionais de elaboração de projetos. Segundo Eastman – Et Al (2014), desenvolver um modelo esquemático antes de gerar o modelo detalhado da construção permite uma avaliação mais cuidadosa do esquema proposto para determinar se ele cumpre os requisitos funcionais e de sustentabilidade da construção.

O BIM funciona como um modelo de "portfólio digital" do empreendimento. O modelo Bim pode ser acessado virtualmente, permitindo o rápido acesso às informações presentes nesse modelo. Isso facilita atividades de manutenção, reformas e ampliação pois possibilita o compartilhamento da informação no momento em que a dúvida surge, evitando atrasos ou retrabalhos. Outro benefício é o armazenamento de informações nos elementos modelados, que auxiliam na identificação dos itens utilizados, influenciando de forma positiva no processo executivo de reforma ou ampliação.

A extração de quantitativos a partir da metodologia BIM é muito eficiente se comparada às ferramentas 2D, uma vez que os valores são obtidos e atualizados de forma automática e conforme as alterações do projeto, exigindo quase nenhuma intervenção humana, ou seja, reduzindo consideravelmente os erros (SAKAMORI e SCHEER, 2016). Isso influencia diretamente no processo de orçamentação, reduzindo erros pelo fator humano e aumentando a precisão dos valores levantados.

A nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, nº 14.133, de 1º de abril de 2021, estabelece as normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Direito Federal e dos Municípios.

Nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sempre que adequada ao objeto de licitação, será preferencialmente adotada a Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modelling-BIM*) ou tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la. (BRASIL 2021, Lei nº 14.133, art. 19, V, § 3º). Com a promulgação dessa lei, as organizações públicas passam a ter respaldo legal para a introdução da metodologia BIM com maior frequência, tendo a preferência pela adoção de tal metodologia.

2.4 REVIT® e SEOBRA® como ferramentas BIM

O Revit® é definido como um *software* BIM para projetar e criar qualquer elemento, projetando construções e infraestrutura 3D, construindo projetos mais ecológicos e transformando o mundo (Autodesk 2025). Segundo uma pesquisa comparativa realizada na Universidade do Sagrado Coração (2019), o *software* foi desenvolvido em 1997 por Leonid Raiz e Irwin Jungreis, tendo seu lançamento oficial no ano 2000. Em 2002 a Autodesk®, desenvolvedora do *software* Autocad®, adquiriu a Revit Technology Corporation, passando desde então a operar o Revit®.

O Revit® representa uma ferramenta BIM consolidada no setor de construção. A ferramenta consiste em um *software* de modelagem de informações, focado no público da construção civil. Sua adoção cresceu significativamente nos últimos anos devido a benefícios e vantagens como a melhor visualização do que está sendo desenvolvido, se comparado ao Autocad.

A versatilidade do Revit® possibilita sua aplicação em várias áreas da engenharia, abrangendo desde projetos arquitetônicos até instalações hidráulicas, sanitárias, elétricas e estruturais. A capacidade de coordenar diferentes disciplinas em um único ambiente, com visualizações realistas, faz do Revit® uma ferramenta fundamental para comunicar de forma clara a intenção do projeto (Netto, 2018).

O *software* permite também analisar parâmetros técnicos específicos, como por exemplo a composição de elementos como materiais componentes de uma parede, análise essa que *softwares* antecessores não possibilitavam.

O uso eficaz de ferramentas com metodologia BIM, como no Revit®, aprimora significativamente a qualidade e a eficiência do desenvolvimento de projetos. A modelagem digital do edifício vai além do simples esboço, permitindo uma avaliação de diversas soluções de maneira fundamentada, garantindo consistência e precisão ao modelo construtivo (Cardoso *et al.*, 2012).

Segundo Sampaio (2020), o BIM permite a geração automática de quantitativos a partir do modelo digital, eliminando a necessidade de medições manuais e reduzindo os erros humanos. Por meio de tabelas de quantitativos, é possível adicionar materiais e especificações a cada elemento, assim possibilitando a orçamentação prática e eficaz de toda obra. Este diferencial gera impactos positivos na obra, expressos na economia de tempo e aumento no nível de precisão dos quantitativos.

A maneira tradicional de se elaborar um orçamento de obras ainda é utilizado em algumas empresas e trata-se de uma atividade trabalhosa, quando realizada por meio da extração manual dos PDFs baixados do SINAPI ou de outros bancos de dados oficiais e inseridos em planilhas da Microsoft Excel (PEREIRA, 2021). Pode-se perceber que é uma maneira com pouca eficiência e trabalho excessivamente repetitivo, necessitando um aperfeiçoamento. A automatização desse processo de elaboração de orçamentos influencia diretamente na qualidade e agilidade dessa atividade. Com isso, o *software* Seobra® surge como ferramenta facilitadora dessa automação.

O Seobra® é um *software* integrado à metodologia BIM. Seu desenvolvimento foi realizado pela empresa 682 Soluções em Tecnologia da Informação LTDA no ano de 2012. Essa ferramenta online é voltada à elaboração e gestão de orçamentos de obras. Essa ferramenta vem sendo utilizada em secretarias de infraestrutura de diversas cidades, assim como também em trabalhos acadêmicos voltados para a área de orçamentação a partir de modelos BIM. Pesquisas como as de Cabral (2020) e Dantas e Soares (2021) utilizaram o Seobra® como suporte para a orçamentação automatizada de quantitativos extraídos do modelo tridimensional. Essa funcionalidade permite maior confiabilidade nos dados e redução das inconsistências frequentemente presentes nos métodos tradicionais de orçamentação.

O sistema permite importar e unificar orçamentos de diferentes fontes. O usuário pode substituir insumos e serviços conforme a necessidade do projeto. A Figura 2 apresenta suas principais funcionalidades.

Figura 2- Funcionalidades do Seobra®

PLANO GRATUITO	PLANO PREMIUM
Elaboração de orçamento ✓	✓ BDI Diferenciado nos Itens do orçamento
Cronograma Físico-Financeiro ✓	✓ União de Orçamentos
Relatórios em PDF (diversos modelos) ✓	✓ Relatórios em Excel com fórmulas
Importação de planilhas Excel ✓	✓ Comparação entre Orçamentos
Edição simultânea de orçamentos por mais de 1 usuário ✓	✓ Acesso a todas as fontes/tabelas disponíveis
Pesquisa de Insumos e Composições ✓	✓ Criação de Insumos e Composições próprias
Composições de Produção de Equipe Mecânica ✓	✓ Composições Fracionadas
Ajuste de Valores de Insumos ✓	✓ Desconto por grupo de Insumos
Troca de Insumos e Serviços entre as fontes/tabelas ✓	✓ Múltiplas versões da mesma fonte no orçamento
Criação de Memória de Cálculo ✓	✓ Gerenciamento de Memorial Descritivo
Enviar/Receber cópia do orçamento para outro usuário ✓	✓ Configuração de arredondamento e casas decimais
Copiar configurações e ajustes de outro orçamento ✓	✓ Personalizar campos do cabeçalho do Orçamento
Adicionar Logomarca no cabeçalho dos relatórios ✓	✓ Organizador de orçamentos (Marcadores / Tags / Pastas)
Lista de Itens do Orçamento para revisar ✓	✓ Gravação de valores de referência nos Itens
Recuperação de Orçamento (Lixeira) ✓	✓ Recuperação de Insumo/Composições (Lixeira)
Gestão de Usuários (Permissões) ✓	✓ Gestão de Usuários (Setores/Unidades)

Fonte: Site Seobra. <https://www.seobra.com.br/planos>.

Por meio de um plugin disponibilizado no próprio site, é possível fazer a integração do Seobra® ao Revit®. Essa integração aumenta a eficiência do processo de orçamentação. A automatização reduz erros causados pelo fator humano. A utilização dessas ferramentas integradas viabiliza o desenvolvimento de projetos de forma mais eficiente.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho aborda o desenvolvimento dos projetos executivos de reforma de escola pública com uso da metodologia BIM e orçamentação. A modelagem foi desenvolvida através do *software* Revit®, do projeto de reforma das seguintes disciplinas: arquitetura, instalações hidráulicas, instalações sanitárias, instalações elétricas e estrutura.

A partir dos modelos desenvolvidos, foram extraídos os quantitativos dos projetos de cada disciplina. Esses dados possibilitam o desenvolvimento do orçamento da obra de reforma. A orçamentação foi feita por meio do abastecimento do *software* online Seobra®, que com sua base de dados, faz a precificação e quantificação de todo o material que será utilizado. A Figura 3 apresenta o fluxo de trabalho adotado.

Figura 3- Fluxo de trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor.

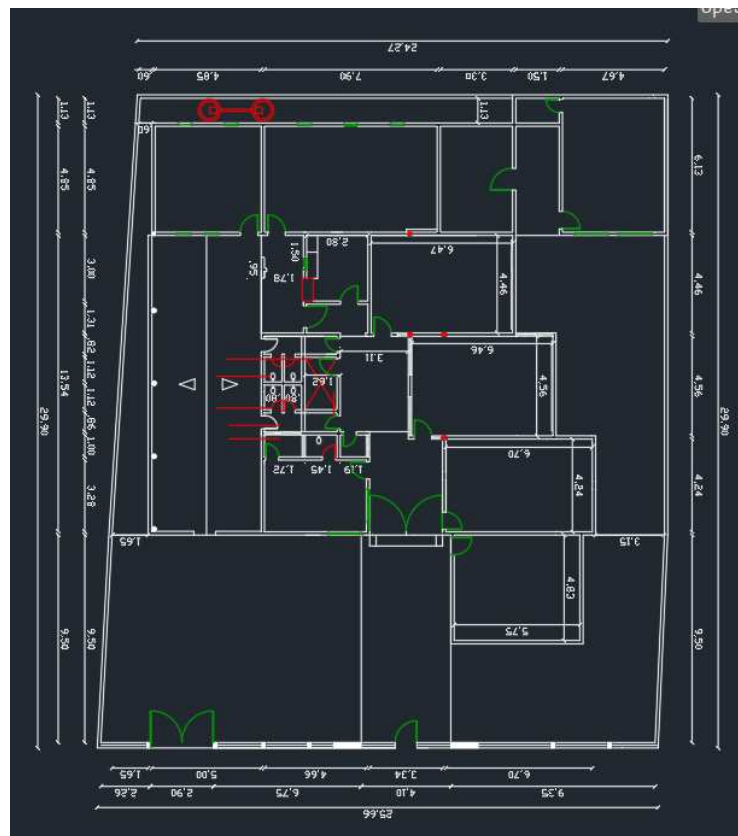
As etapas da metodologia apresentadas na Figura 3 serão descritas nos subitens abaixo.

3.1 Levantamento da documentação existente

O trabalho utilizou como base o projeto arquitetônico existente da escola pública. Em se tratando de um projeto sem atualizações do construído atualmente, um levantamento *in loco* foi realizado pela Secretaria de Infraestrutura com a participação do autor no desenvolvimento do projeto.

O projeto disponibilizado inicialmente foi o da arquitetura existente da escola. Este documento contém todas as dimensões e parâmetros utilizados para desenvolver as alterações repassadas pelo responsável técnico. A Figura 4 apresenta o projeto arquitetônico existente da escola.

Figura 4- Projeto arquitetônico existente



Fonte: Elaborado pelo autor.

No projeto disponibilizado foi possível se identificar elementos como ambientes, paredes, portas e janelas. A arquitetura atual conta com 8 salas de aula, 1 cantina, 1 sala de professores, 1 diretoria, 5 depósitos, 2 banheiros, 2 lavabos, 2 circulações, 2 pátios e áreas externas.

Algumas outras informações complementares como informações de alturas, que não podiam ser obtidas na planta em CAD foram obtidas junto ao técnico responsável. Como foi observado na planta existente, o *layout* é pouco otimizado, com alguns problemas como perda de espaços para corredores, salas pequenas e banheiros insuficientes para a demanda da escola.

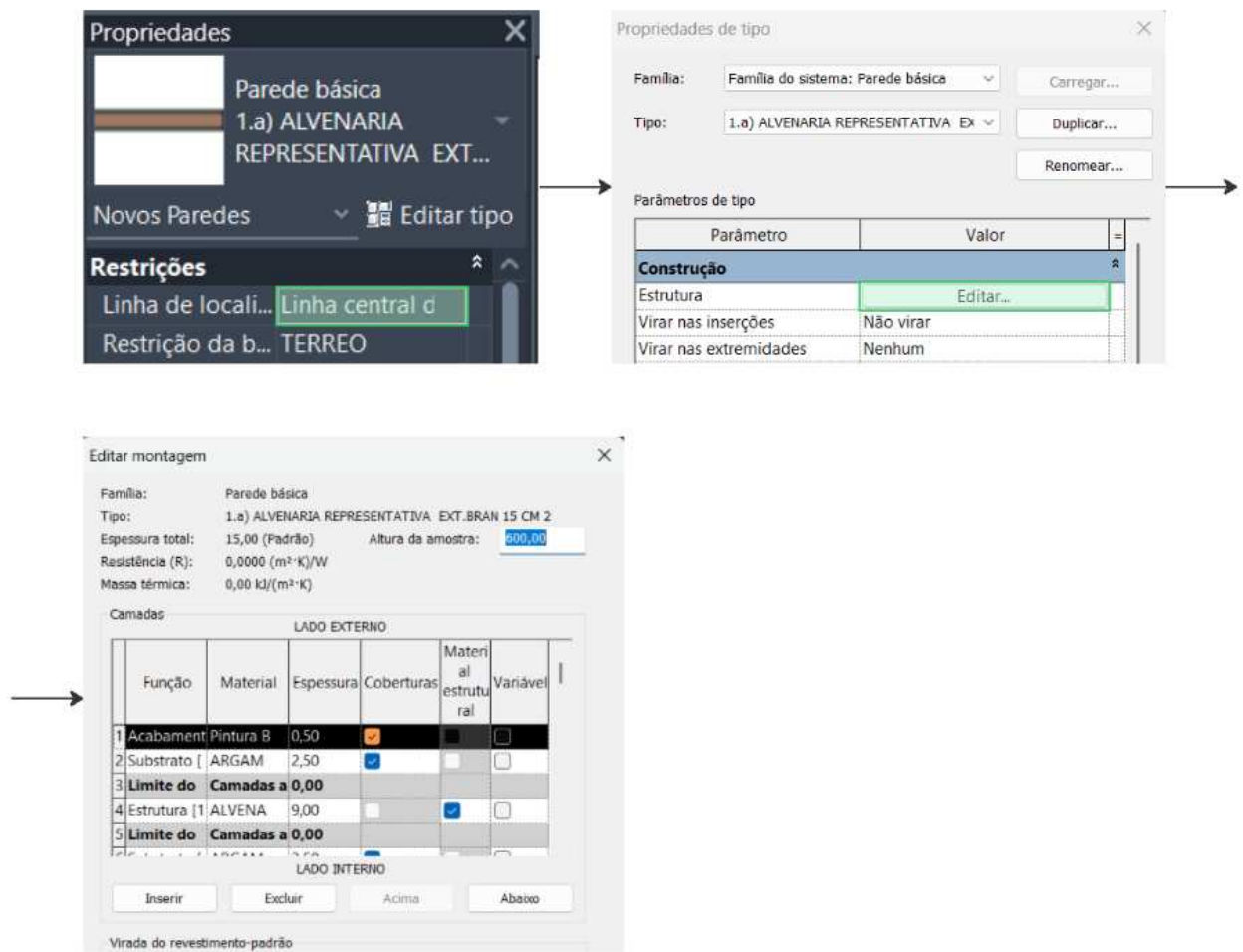
A proposta de reforma partiu da necessidade da ampliação do número de salas de aula, além do aumento no quantitativo de banheiros, construção de novas salas de coordenação e de secretaria. Também foi idealizado a criação de jardins centrais para utilização em momentos de lazer.

3.2 Projeto BIM de obra de reforma arquitetônica

O ponto central para o início desse trabalho foi a arquitetura existente, inicialmente em CAD. Como todas as medidas já estavam descritas no arquivo disponibilizado pela secretaria, o processo de modelagem da arquitetura existente em CAD foi iniciado no Revit® versão 2024, não sendo necessária a vinculação do .dwg no arquivo, sendo feita a modelagem apenas pela visualização no Autocad®.

Começando pelas paredes, a estrutura possui paredes existentes de 15 cm. No Revit®, utilizando o comando WA ou acessando a aba “Arquitetura” e clicando em “Parede”, é possível selecionar uma parede inicialmente genérica. Uma das vantagens do Revit® utilizada nesse trabalho foi a definição de características e materiais dos elementos criados. A Figura 5 apresenta o passo a passo de como fazer a edição dos elementos criados no Revit®.

Figura 5- Edição de elementos no Revit®



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na aba “Editar montagem” é possível fazer alterações no material utilizado, em suas dimensões e funções estruturais.

Após o levantamento de todas as paredes, foram adicionados os pisos seguindo as especificações dos materiais presentes na estrutura existente. Para inserir o piso, é necessário acessar a aba “Arquitetura” e selecionar a ferramenta “Piso”. A edição dos materiais e parâmetros do piso segue o mesmo procedimento apresentado na Figura 5.

A escola conta com 3 tipos de pisos: piso industrial para áreas comuns, piso cerâmico para áreas molhadas (banheiros e cozinhas) e superfície natural de grama e terra para áreas descobertas.

Em seguida, com a conclusão de paredes e pisos, foram inseridas as esquadrias. Para esse projeto, foram utilizadas famílias de portas e janelas, realizando alterações apenas em suas dimensões na janela de “Propriedades”. A inserção de portas segue o caminho, “Arquitetura” > “Porta”, e para a adição de janelas, o caminho é “Arquitetura” > “Janela”.

Após a alocação de todas as janelas e portas, os últimos elementos adicionados foram forros e telhados. Para a inserção de forros no Revit®, segue-se o caminho, “Arquitetura” > “Forro”.

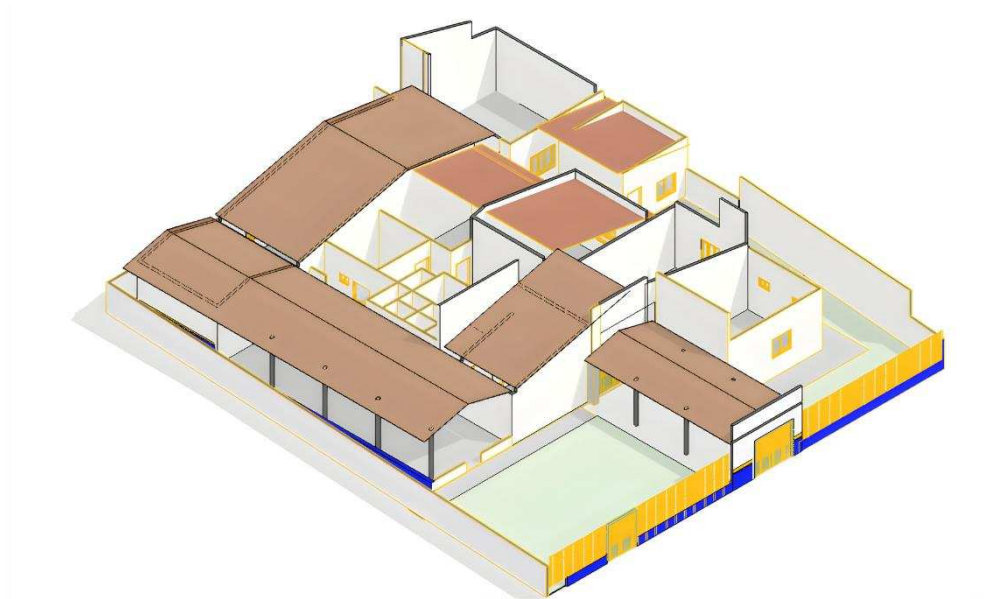
Para o telhado, foi utilizado uma família de telha colonial já existente, adicionando todas as quedas d’água conforme dispostas na estrutura existente. Por fim, foi realizado o detalhamento de pequenos ajustes que não estavam em conformidade com o projeto em Cad.

Após a modelagem 3D da estrutura existente no Revit®, foi possível realizar as alterações solicitadas para a nova disposição dos ambientes. Essas mudanças foram feitas através da configuração de fases do projeto, sendo criadas as fases “existente” para a estrutura existente, “demolição” para elementos demolidos e “construção” para elementos construídos. As alterações de reforma da parte arquitetônica incluem a demolição dos seguintes espaços:

- Salas de aula 03, 05 e 08;
- Lavabo 01;
- Coordenação
- Cantina;
- Circulação 01;
- Banheiro 01 e 02;
- Depósito 01 e 02;
- Paredes externas;

A Figura 6 apresenta a vista isométrica de demolição, representando os elementos a serem demolidos hachurados na cor amarela para uma melhor compreensão das intervenções.

Figura 6- Vista isométrica de demolição



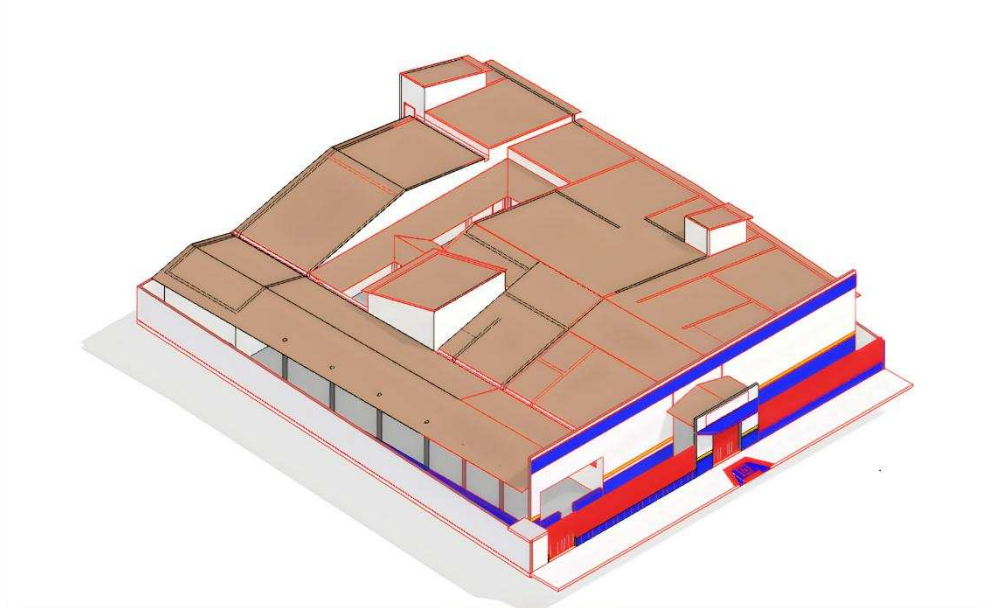
Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a demolição dos espaços citados, foi realizado no projeto o desenvolvimento das paredes dos novos espaços construídos. Assim, foram criados os seguintes ambientes:

- Salas de aula 03, 05 e 09;
- Banheiros 01, 02, 03 e PNE;
- Depósito 03, 04;
- Jardins 01 e 02;
- Lavabo 01 e 02;
- Sala dos Professores;
- Sala de Coordenação;
- Sala de Secretaria;
- Paredes Externas;

A Figura 7 apresenta o isométrico de construção, demonstrando todas as paredes e elementos construídos hachuradas na cor vermelha para melhor compreensão das intervenções referentes a construção de novos elementos.

Figura 7- Planta baixa de construção



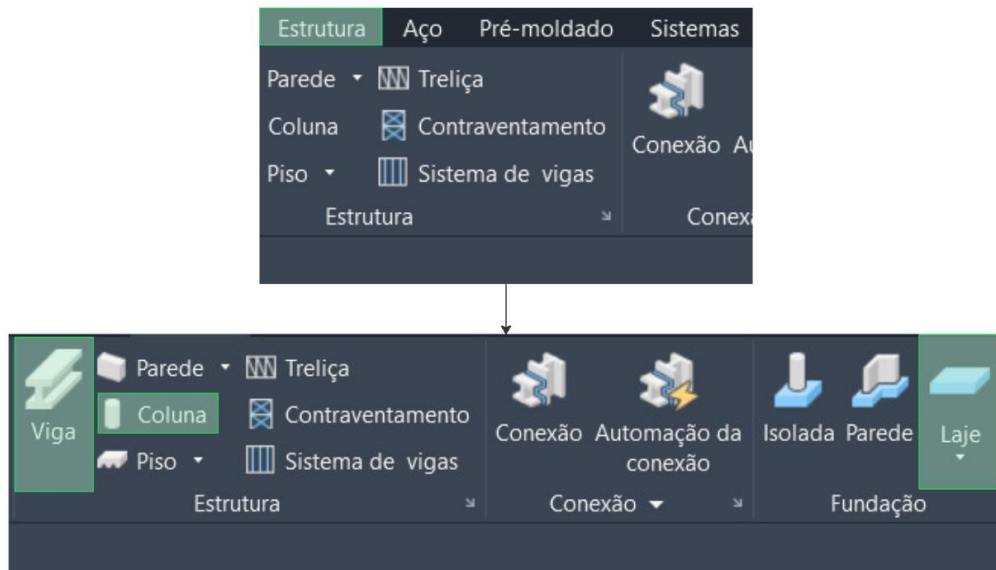
Fonte: Elaborado pelo autor.

Com todos os ambientes criados e alterações concluídas, o modelo 3D de arquitetura foi usado como base para os projetos de reforma das demais disciplinas, possibilitando assim uma modelagem precisa e coesa.

3.3 Projeto BIM executivo de reforma da estrutura de concreto armado

O projeto seguiu a ABNT NBR 6118 (2014), norma que regulamenta os projetos estruturais de concreto armado. O processo de modelagem estrutural iniciou-se pela alocação dos elementos estruturais (pilares, vigas e lajes). A Figura 8 ilustra o processo de alocação de elementos estruturais.

Figura 8- Caminho de alocação de elementos estruturais



Fonte: Elaborada pelo autor.

Com isso, foram alocados os elementos estruturais seguindo o seguinte fluxo de trabalho:

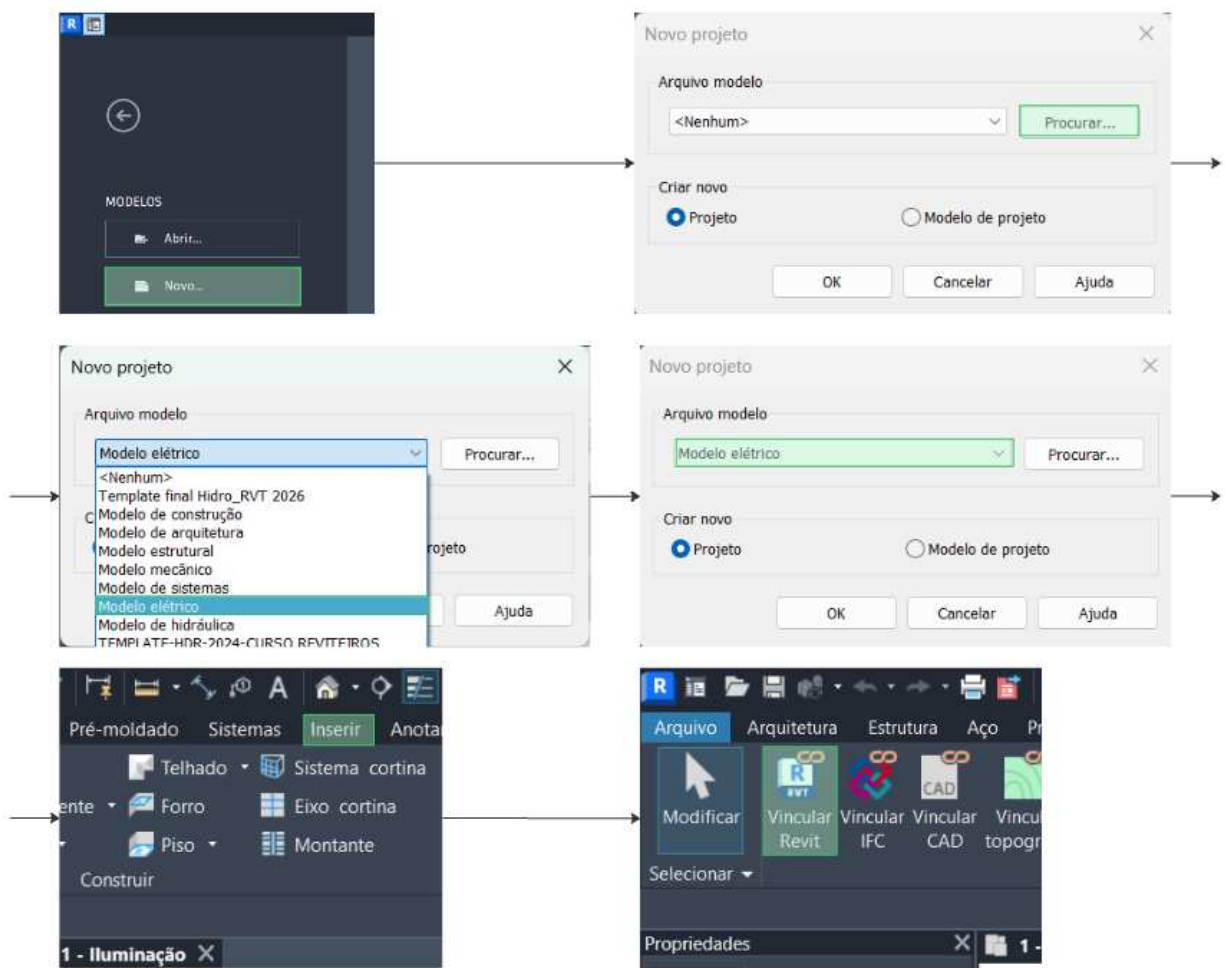
1. Fundação;
2. Pavimento Térreo;
3. Cobertura;

Os devidos dimensionamentos de cargas para o desenvolvimento do projeto estrutural foram desenvolvidos pelo engenheiro responsável, por meio de tabelas próprias com base nas solicitações que seriam geradas em cada ambiente reformado. Em geral no projeto, foram utilizadas armaduras mínimas, pois os níveis de solicitação eram muito baixos.

3.4 Desenvolvimento dos projetos complementares

Para o desenvolvimento dos projetos complementares, foi utilizado como vínculo o projeto base desenvolvido e apresentado no tópico 3.2, seguindo o mesmo processo demonstrado na Figura 9 a seguir.

Figura 9- Processo de vinculação de projeto no Revit®



Fonte: Elaborado pelo autor.

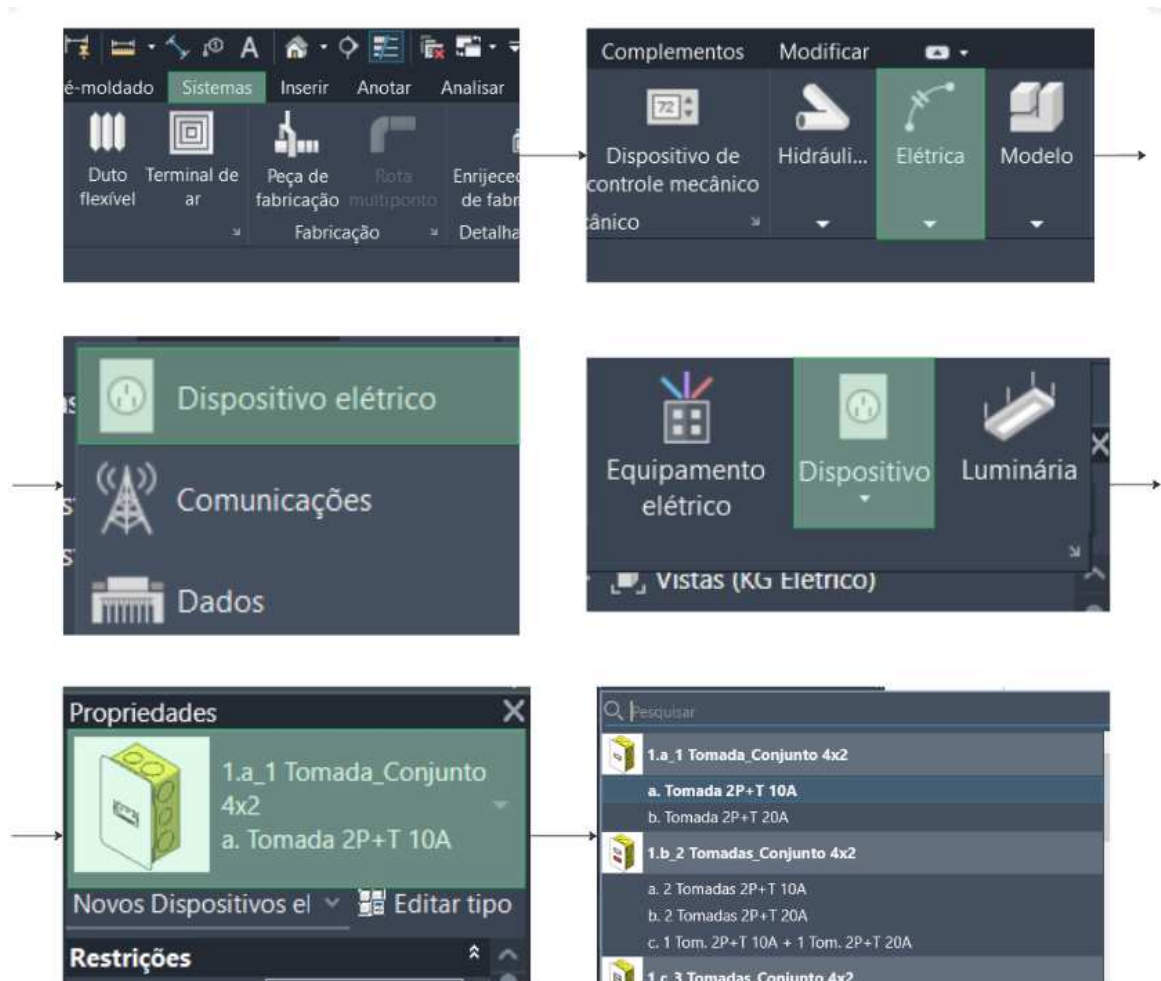
3.4.1 Instalações elétricas

Para o desenvolvimento do projeto elétrico, foi seguida a ABNT NBR 5410 (2008), norma que regulamenta os projetos de instalações elétricas. Uma vez vinculado o projeto ao template elétrico, foi dado início ao desenvolvimento da modelagem da instalação elétrica. O template utilizado é automatizado de forma que identifica características e dimensões dos ambientes, realizando o dimensionamento de elementos baseados na norma.

Nesse projeto foi desenvolvido um novo modelo final para reforma, sendo descartada a instalação já existente. Inicialmente, foram alocadas todas TUGs (tomadas de uso geral) e TUEs (tomadas de uso específico), seguindo as quantidades mínimas por ambiente estabelecido em norma. A norma vigente estabelece uma quantidade específica de pontos de tomadas por ambiente, baseado no perímetro do mesmo, os pontos de tomadas específicas

foram alocados visando a necessidade de uso. A Figura 10 apresenta o processo para adição de dispositivos elétricos no Revit®.

Figura 10- Processo de adição de dispositivos elétricos no Revit®



Fonte: Elaborado pelo autor.

Segundo a ABNT NBR 5410 (2008), para áreas secas é recomendado uma tomada para cada 5 m de perímetro, enquanto para áreas molhadas é recomendada uma tomada a cada 3,5m de perímetro. Para uma melhor usabilidade, é aconselhado o mínimo de 1 tomada em cada parede, garantindo melhor usabilidade dos espaços.

Seguindo esse fluxo de trabalho, foram adicionadas todas as tomadas no projeto em diferentes alturas: tomadas baixas a 0,3 m, tomadas médias a 1,2 m e tomadas altas a 2,5 m. Para abastecer os aparelhos de ar condicionado, foram adicionados pontos de força, recomendados por norma para substituir tomadas comuns nesse uso em específico.

Ao selecionar o elemento, na barra de propriedades é possível alterar suas características, modificando a tensão, potência, tipo, entre outras opções. A Figura 11 apresenta o detalhe das propriedades.

Figura 11- Detalhes das propriedades



Fonte: Elaborado pelo autor.

O próximo passo foi a adição de todos os elementos de iluminação, compreendendo os pontos de iluminação e interruptores. Com todos os pontos de iluminação e tomadas instalados, foram inseridos os eletrodutos através da aba “sistema”, “elétrica”, “conduíte”. Com os eletrodutos alocados, foi realizada também a definição das fiações que passavam em cada elemento.

Para esse projeto de reforma de instalações elétricas, foram utilizados dois QDCs (quadros de distribuição de circuitos), considerando a grande quantidade de circuitos e a segurança proporcionada pela acessibilidade de um QDC adicional.

Com todo esse processo finalizado, foi possível aferir a potência total demandada no projeto. Como a potência deu acima de 10kW, o sistema utilizado foi o trifásico, que consiste em balancear a potência de forma igual entre as três fases, evitando sobrecarga. Com a potência geral demandada, foi possível alocar o medidor geral, que constitui o padrão de entrada, equipamento responsável por receber a energia da distribuidora elétrica.

A próxima etapa foi o desenvolvimento do diagrama unifilar, por meio do qual é representada toda a instalação de forma técnica, clara e organizada, conforme exigido pela NBR 5410 (2008). Por fim, o último passo foi a organização das tabelas de quantitativos das instalações elétricas e a preparação das pranchas para aprovação no setor responsável.

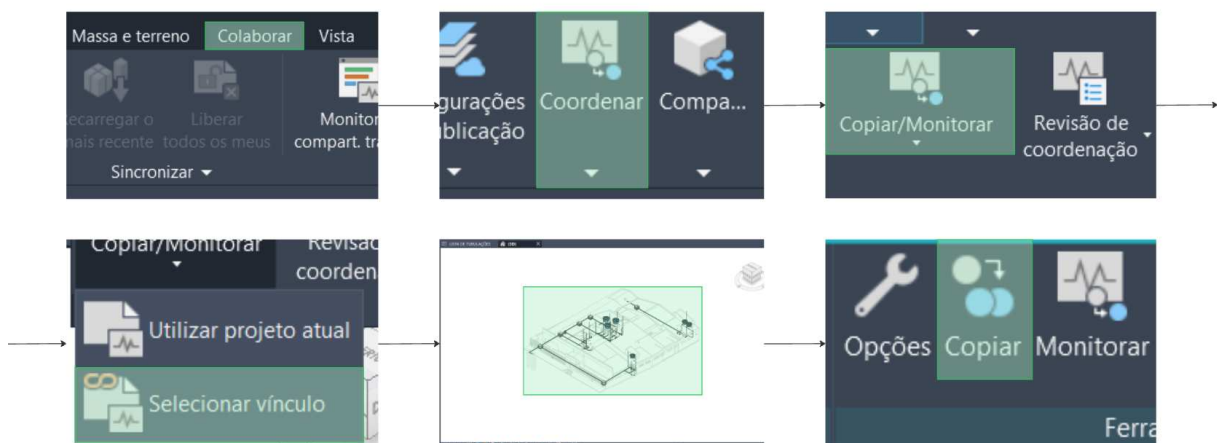
3.4.2 Instalações hidráulicas e sanitárias

Foram seguidas as normas que regulamentam os projetos de instalações hidráulicas e sanitárias: ABNT NBR 5626 (2020); e ABNT NBR 8160 (1999);

O projeto foi iniciado pela disciplina de instalações sanitárias, composta pela tubulação e equipamentos de esgoto. Por se tratar de uma edificação escola, algumas exigências como a quantidade de sanitários e chuveiros foram de total importância, influenciando diretamente no projeto hidrossanitário.

Para dar início ao projeto, foi necessário copiar os equipamentos sanitários do vínculo para o template. A Figura 12 apresenta o processo de cópia dos elementos do vínculo para o template.

Figura 12- Processo de cópia dos elementos do vínculo para o template



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com todos os elementos devidamente alocados, foram inseridas todas as tubulações no traçado definido. A norma estabelece que todos os trechos horizontais de sistemas de coleta ou de transporte de esgoto devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, necessitando assim de uma inclinação mínima. Abaixo, na Figura 13 está descrita as inclinações mínimas segundo NBR 8160.

Figura 13- Inclinações mínimas segundo *NBR 8160*

4.2.3 Ramais de descarga e de esgoto

4.2.3.1 Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante.

4.2.3.2 Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- a) 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75;
- b) 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.

Fonte: ABNT (1999). NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário.

Foram inseridas as tubulações de acordo com as necessidades de cada ambiente, considerando também os elementos estruturais existentes, como vigas e pilares, e os elementos que ainda seriam inseridos no projeto de reforma estrutural. A Figura 14 apresenta o processo para inserir tubulações no Revit® (2024).

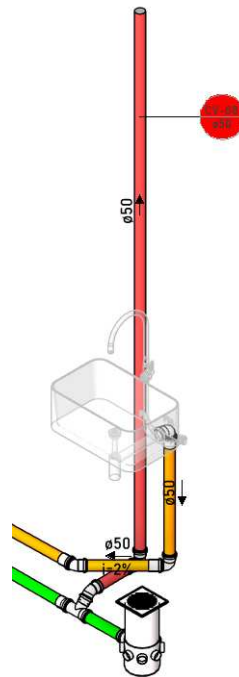
Figura 14- Processo para inserir tubulações no Revit® 2024



Fonte: Elaborado pelo autor.

Adotaram-se tubos de PVC para esgoto, série normal, com diâmetros variando entre 40 mm e 150mm. Foram contemplados na reforma de instalações sanitária os banheiros, lavabos e cozinha. Conforme estabelecido em norma, foram adicionadas colunas de ventilação, responsáveis por evitar a sucção dos fechos hídricos (sifões), impedindo a formação de vácuo dentro da tubulação e que haja retorno do mau cheiro. A Figura 15 apresenta o detalhe da representação da coluna de ventilação 08.

Figura 15- Detalhe da coluna de ventilação 08



Fonte: Elaborado pelo autor.

Todo o sistema sanitário foi direcionado para o corredor à direita da escola, facilitando sua manutenção. A norma estabelece que, a cada 20 m de tubulação, deve haver uma caixa de inspeção para manutenção. Em todo o projeto foram utilizadas 6 caixas de inspeção distribuídas de forma a atender as necessidades da obra.

Por se tratar de uma localidade sem rede pública de coleta de esgoto, os efluentes passarão a ser despejados e armazenados em sumidouros, sendo dois na parte frontal da escola e um na parte posterior. Com isso, foi finalizado a parte de instalações sanitárias, sendo realizado todo o detalhamento e o levantamento de quantitativos para a obra. Assim, foi possível dar início a parte do projeto de reforma hidráulica.

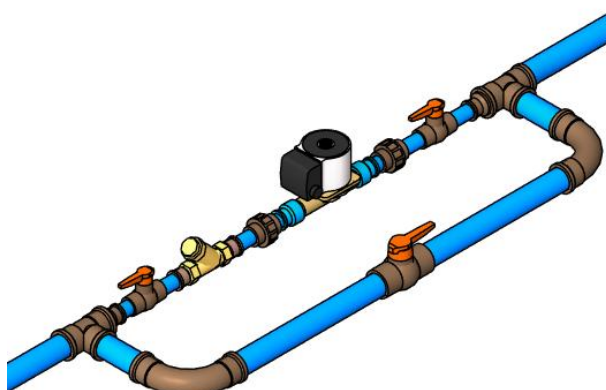
Para o início do projeto executivo de reforma de instalações hidráulicas não é necessária nova vinculação do projeto base, pois o template utilizado contempla tanto a disciplina de instalações sanitárias quanto a de instalações hidráulicas.

Inicialmente, havia sido definida a utilização de apenas três reservatórios de água de 1500 litros situados acima dos banheiros femininos e masculinos, por se tratar de área bem centralizada para distribuição. Com esse posicionamento, haveria grande distância entre o reservatório e os equipamentos hidráulicos dos banheiros dos fundos e dos professores, assim como os banheiros de acessibilidade.

Posteriormente, foi definida a utilização de três reservatórios de 1000 litros alocados acima do banheiro masculino e feminino (centrais), abastecendo os respectivos banheiros e também os de acessibilidade. Adicionalmente seriam adotados dois reservatórios de 500 litros acima do banheiro na parte posterior da escola, fazendo o abastecimento do mesmo, e um reservatório de 500 litros acima dos banheiros dos professores.

Para melhor pressão final, foi adicionado ao projeto um sistema de pressurização, com objetivo de levar água com maior pressão dos reservatórios acima dos banheiros centrais até os banheiros de acessibilidade. Sistemas de pressurização são adicionados quando se necessita de uma maior pressão em algum ponto, nesse caso, pela distância do banheiro até a caixa d'água esse sistema foi inserido. A figura 16 apresenta o detalhe do sistema de pressurização utilizado.

Figura 16- Detalhe do sistema de pressurização utilizado



Fonte: Elaborado pelo autor.

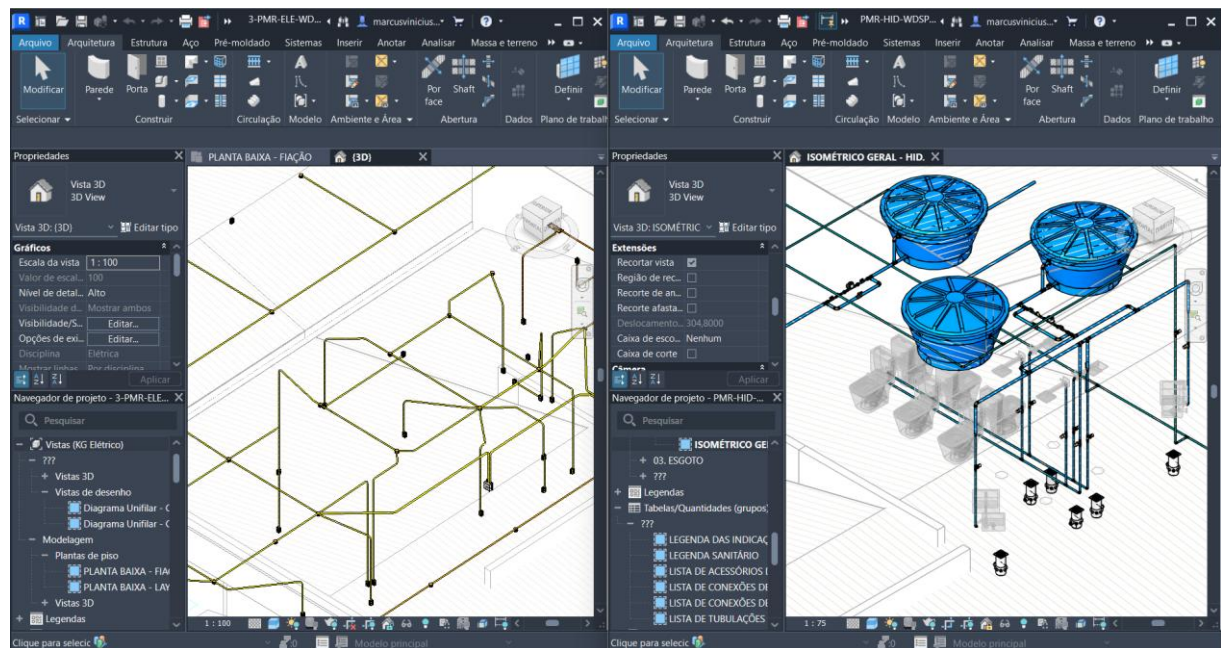
Após definidos todos os reservatórios, foram executadas as tubulações de abastecimento, de alimentação, de limpeza, extravasor e ventilação. Para inserir as tubulações hidráulicas, foi utilizado o mesmo processo da Figura 13, porém dessa vez utilizando PVC Marrom Soldável, tubulação indicada para sistemas de instalações hidráulicas.

Todas as tubulações foram inseridas de modo a atender às necessidades de uso da estrutura e seguindo a norma vigente. Foram adicionados registros de gaveta em todos as áreas molhadas, de forma a individualizar os ambientes para que, em possíveis manutenções, pudessem ser isolados do abastecimento sem prejudicar o uso dos outros ambientes. Após toda a alocação, foi realizado o detalhamento das pranchas para aprovação no órgão responsável, assim como a coleta de todos os quantitativos para orçamentação.

3.5 Compatibilização

O processo de compatibilização não contou com a utilização de *softwares*, sendo realizado por meio da visualização simultânea dos projetos para a identificação de possíveis incompatibilidades. A seguir na Figura 17 está ilustrado o Processo de compatibilização.

Figura 17- Processo de compatibilização



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.6 Levantamento dos quantitativos dos insumos

Por fim, após a realização de todos os projetos anteriormente descritos no presente trabalho, foi realizada a quantificação e orçamentação de todo o projeto, visando o repasse do valor total que será gasto à prefeitura responsável.

Para o desenvolvimento desse orçamento, foram utilizados todos os quantitativos obtidos no Revit® após modelagem, assim como alguns dados adicionais obtidos no próprio *software*. Por meio da criação de tabelas de quantitativos no Revit® foram separados e qualificados todos os insumos de obra. Para a criação das tabelas foi necessário acessar no *software* a aba de ANALISAR, logo após a opção de TABELAS/QUANTIDADES.

Após esse processo, foi acessada a aba de “nova tabela”, na qual é utilizada para a seleção do componente que será quantificado. Na Figura 18 a seguir, para um melhor entendimento está a representação da aba de nova tabela.

Figura 18- Aba de criação de nova tabela

Nova tabela

Pesquisa de nomes de: port

Lista de filtros: <diversos>

Categoria:

- Escadas
 - Suportes
- Guarda-corpos
 - Suportes
- Portas

Nome: Tabela de porta

☒ Tabela de componentes da construção

☐ Chaves da tabela

Nome da chave:

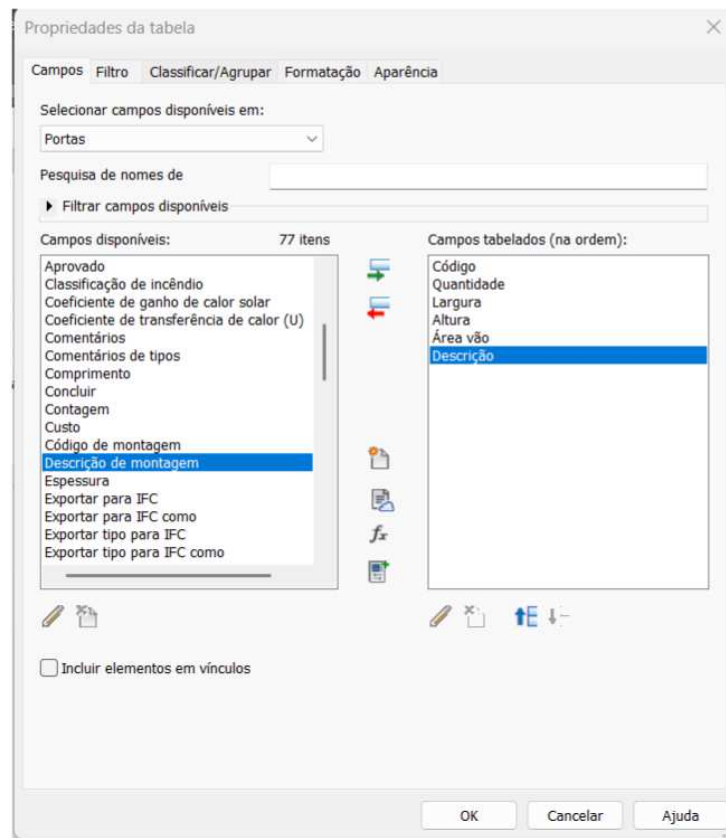
Fase: Construção

OK Cancelar Ajuda

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para a exemplificação foi criada a tabela de portas da fase de construção, essa tabela faz a quantificação das portas alocadas na planta de construção. Após clicar em “ok”, prosseguiu-se para a aba de propriedades da tabela, nela são configuradas as informações que irão estar contidas na nova tabela. Na Figura 19 a seguir está a representação da janela de Propriedades da tabela.

Figura 19- Janela de propriedades da tabela



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para a configuração da tabela, foram selecionados os seguintes campos; Código, quantidade, largura, altura, área do vão e descrição. Esses campos foram definidos pois são os principais parâmetros para definição desse elemento em específico no orçamento.

Após configurada a tabela, foi possível concluir o processo de criação do quantitativo, este processo foi realizado para todos os insumos passíveis de quantificação no projeto.

3.7 Orçamento do projeto de reforma

A orçamentação foi realizada por meio do *software* Seobra®. A base de dados de valores em sua grande parte foi retirada da tabela SEINFRA 0.28, disponibilizada pela Secretaria da Infraestrutura do Governo do Estado do Ceará, e da tabela SINAPI 2024/11 disponibilizada pela Caixa Econômica Federal.

Os insumos orçados contam com elementos de todas as disciplinas desenvolvidas, além de que, também conta com serviços de mão de obra, como a demolição de revestimentos

com argamassa, a carga manual de entulho, demolição de alvenaria, transporte de material, dentre outros.

Cada item orçado tem seu código gerado e indicado na tabela da SEINFRA e SINAPI, também contam com uma descrição breve do serviço, a unidade de medida, seja ela em quilogramas, metros quadrados, metros cúbicos ou unidades.

Dentro da tabela orçamentária estão todos os insumos orçados da forma anteriormente citada, incluindo desde os serviços preliminares até a limpeza geral.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico é realizada a apresentação e discussão dos resultados obtidos no decorrer do desenvolvimento desse trabalho, com foco na aplicação da metodologia BIM em projetos de reforma. São abordados os avanços alcançados na modelagem dos projetos, a obtenção dos quantitativos e o desenvolvimento do orçamento.

4.1 Projeto arquitetônico

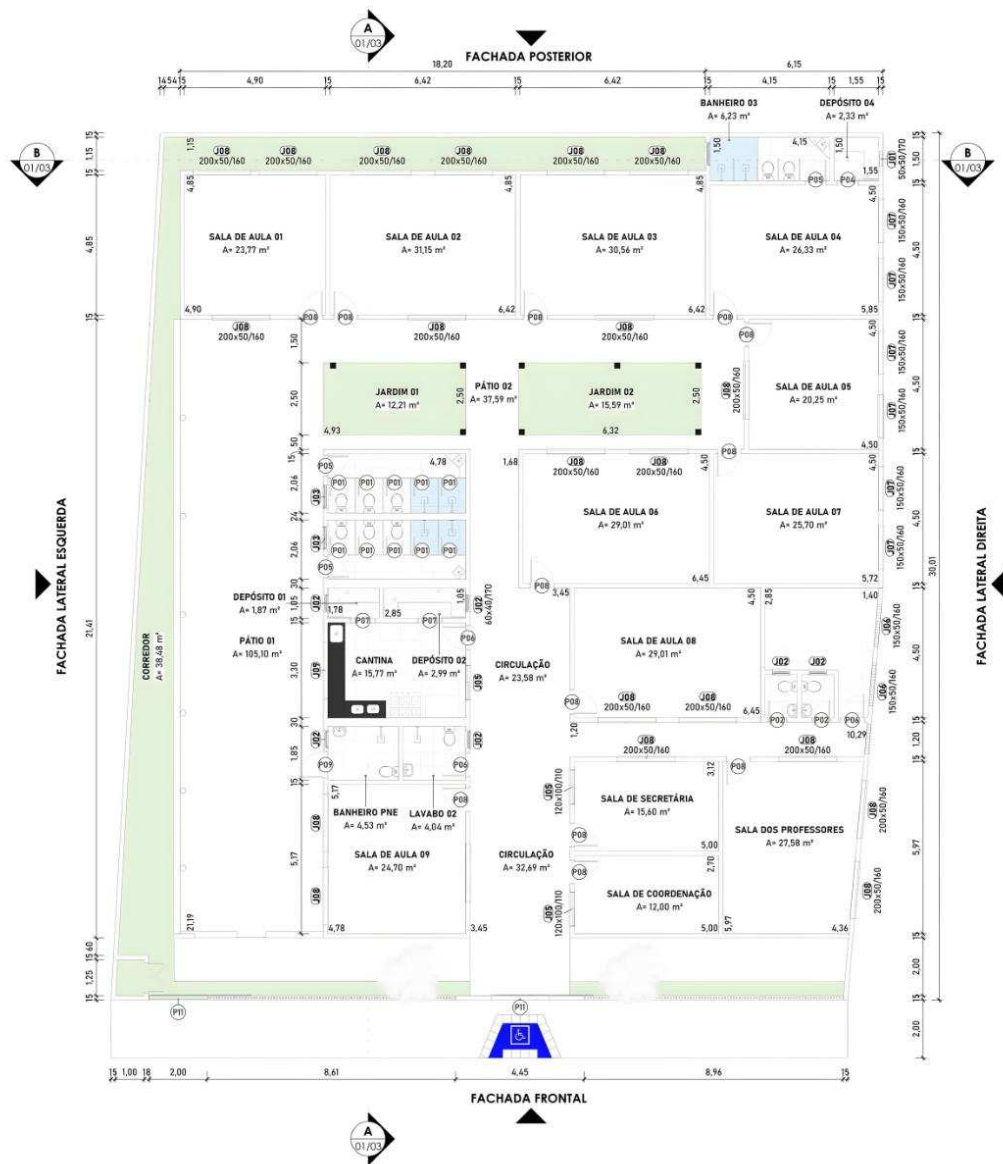
O projeto arquitetônico necessitou um nível LOD 300 de detalhamento para se garantir precisão no levantamento dos quantitativos. As paredes novas foram modeladas por camadas, englobando sua composição construtiva e sendo definidos os materiais, espessuras e funções, enquanto as paredes existentes foram mantidas baseadas no levantamento prévio. Esse método demanda maior esforço inicial para a criação do modelo, mas possibilita extração dos quantitativos com alta precisão.

Os elementos modelados foram organizados por categorias e parâmetros, fazendo com que fosse possível, a atribuição de informações relevantes ao orçamento, como materiais e áreas. A partir da modelagem foram geradas as pranchas executivas, contendo plantas, cortes e vistas, com o objetivo técnico de representar corretamente os elementos e dar suporte a extração de quantitativos. As paredes utilizadas foram de 15 cm de espessura, compostas por uma alvenaria de 9cm e revestimentos de 2,5 cm em cada face, além da pintura com espessura de 0,5 cm. Após a criação do modelo, seu uso torna-se mais ágil.

Foram definidos três tipos de pisos: áreas externas, áreas internas secas e áreas internas molhadas. Essa abordagem possibilitou identificar com exatidão o tipo de piso e a metragem correspondente em cada tipo de ambiente.

Os demais elementos genéricos foram modelados de forma convencional, utilizando famílias já existentes, o que simplificou o trabalho. A Figura 20 ilustra o detalhe do projeto arquitetônico e estão presentes no Anexo A.

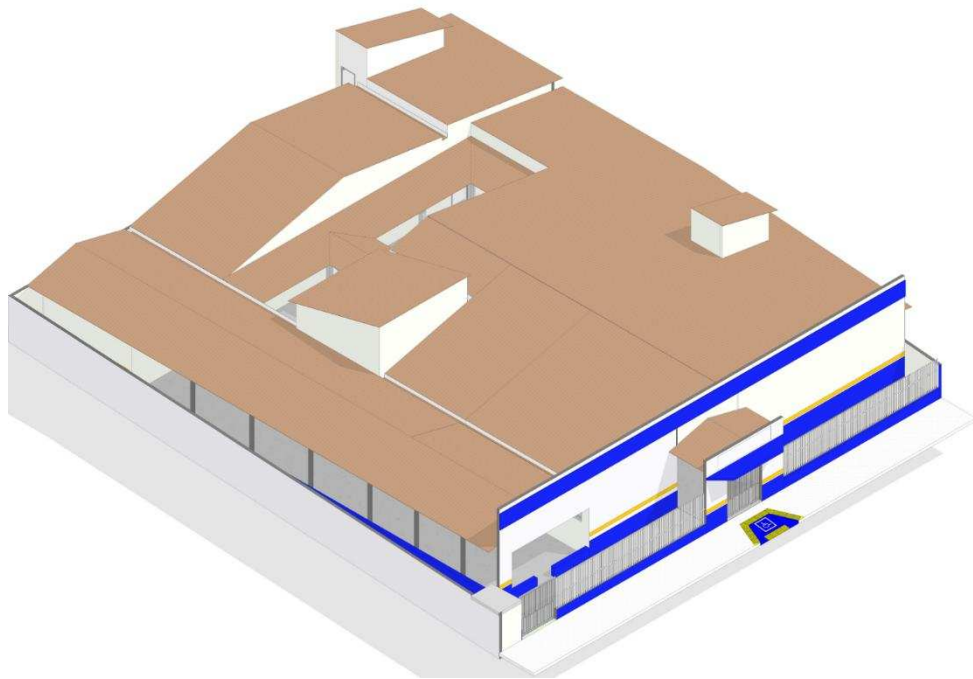
Figura 20- Detalhe do projeto arquitetônico - Planta baixa



Fonte: Elaborado pelo autor.

O modelo tridimensional também foi gerado para uma melhor visualização. Por meio do 3D foi possível a identificação de incompatibilidades ainda na fase de projetos. A Figura 21 a seguir ilustra a Vista isométrica frontal do projeto arquitetônico.

Figura 21- Vista isométrica frontal

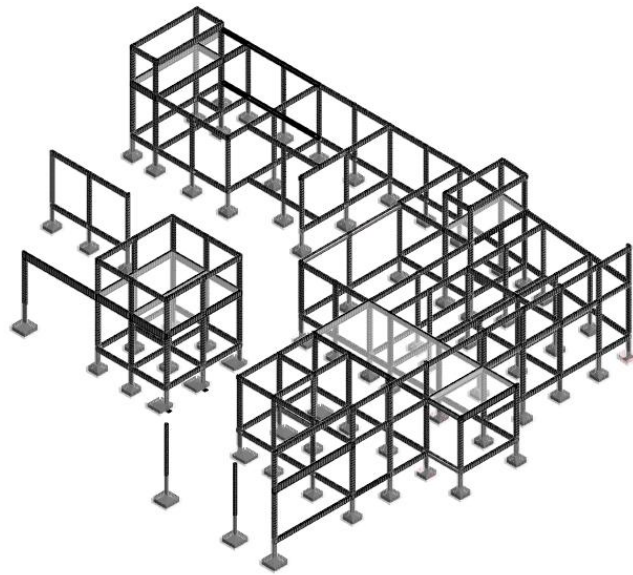


Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 Projeto estrutural

O projeto estrutural foi desenvolvido apenas nas áreas contempladas pela reforma, não sendo representados os elementos existentes que permanecerão inalterados. A modelagem também foi de grande auxílio para a compatibilização com os demais projetos, evitando possíveis conflitos entre disciplinas. Apenas nas áreas dos reservatórios, que apresentaram solicitações mais elevadas, foram necessárias armaduras de maior bitola. Após a alocação de todos os elementos já dimensionados, foi possível a extração das tabelas de quantitativos dos elementos estruturais utilizados. A Figura 22 apresenta um detalhe isométrico do projeto estrutural, com os elementos da modelagem de reforma estrutural, presente no Apêndice D.

Figura 22-Detalhe isométrico do projeto estrutural



Fonte: Elaborado pelo autor.

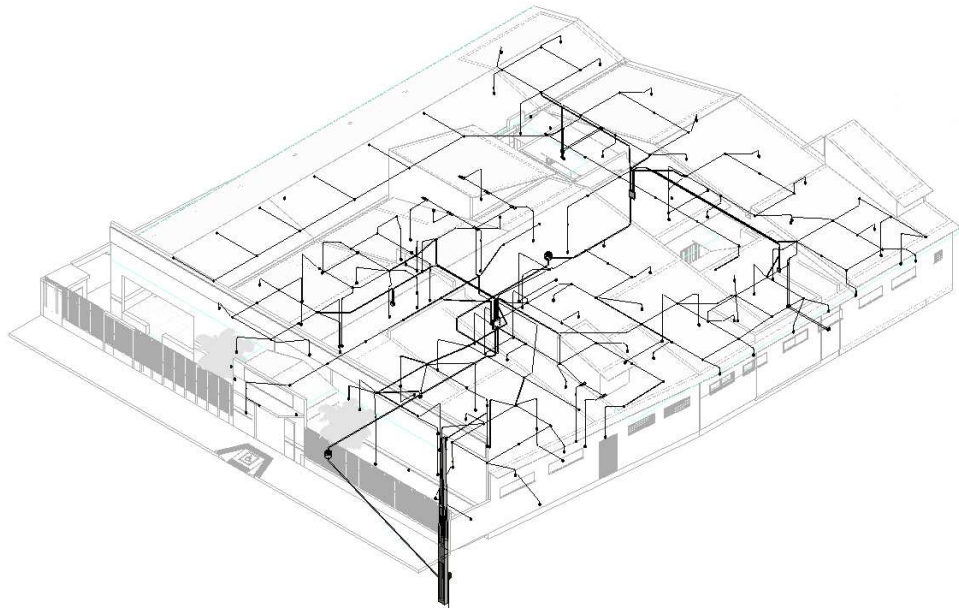
A modelagem do projeto estrutural foi realizada com o uso dos componentes estruturais disponibilizados pelo próprio Revit®.

4.3 Projeto de instalações elétricas

A modelagem do projeto de instalações elétricas representa o desenvolvimento de toda a infraestrutura necessária, como tomadas, pontos de iluminação, eletrodutos, quadros de distribuição e demais elementos. A modelagem foi conduzida de forma a atender todos os requisitos e adaptações necessárias.

Foram adicionados pontos de iluminação de 100 w no forro a uma altura de 2,8 m. Em cada ambiente, foi instalada a quantidade de pontos necessários para uma boa iluminação, considerando pátios, jardins, salas de aula, banheiros e circulações. Também foram alteradas todas as propriedades para adequação ao projeto. A Figura 23 apresenta um detalhe isométrico do projeto de instalações elétricas presente também no Anexo B.

Figura 23-Detalhe isométrico do projeto de instalações elétricas



Fonte: Elaborado pelo autor.

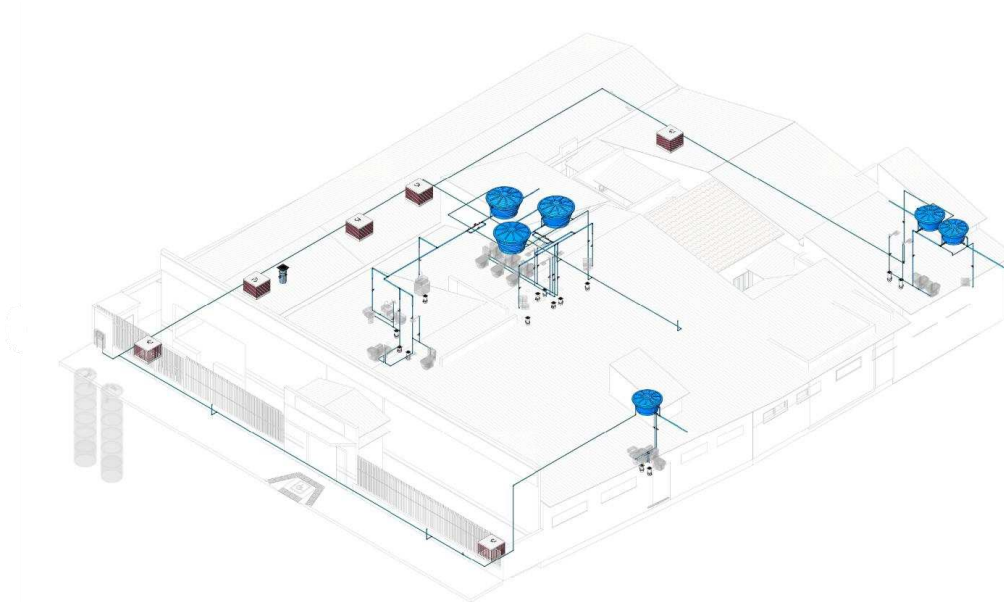
Esse processo permite a identificação e correção de possíveis interferências com outros projetos, como o estrutural, hidráulico e sanitário. Além disso, o uso dessas famílias possibilita a extração automática de quantitativos como eletrodutos, tomadas, pontos de iluminação e interruptores.

4.4 Projeto de instalações hidráulicas e sanitárias

O projeto de instalações hidráulicas e sanitárias inclui plantas baixas que auxiliam na identificação e posicionamento dos elementos. Todas as pranchas estão presentes no Anexo C.

Como todas as áreas molhadas serão contempladas com a reforma, o sistema hidráulico foi integralmente modelado. O sistema das instalações hidráulicas existentes foi desconsiderado, pois será removido durante a execução. A Figura 24 apresenta um detalhe isométrico do projeto de instalações hidráulicas, presente no Anexo C.

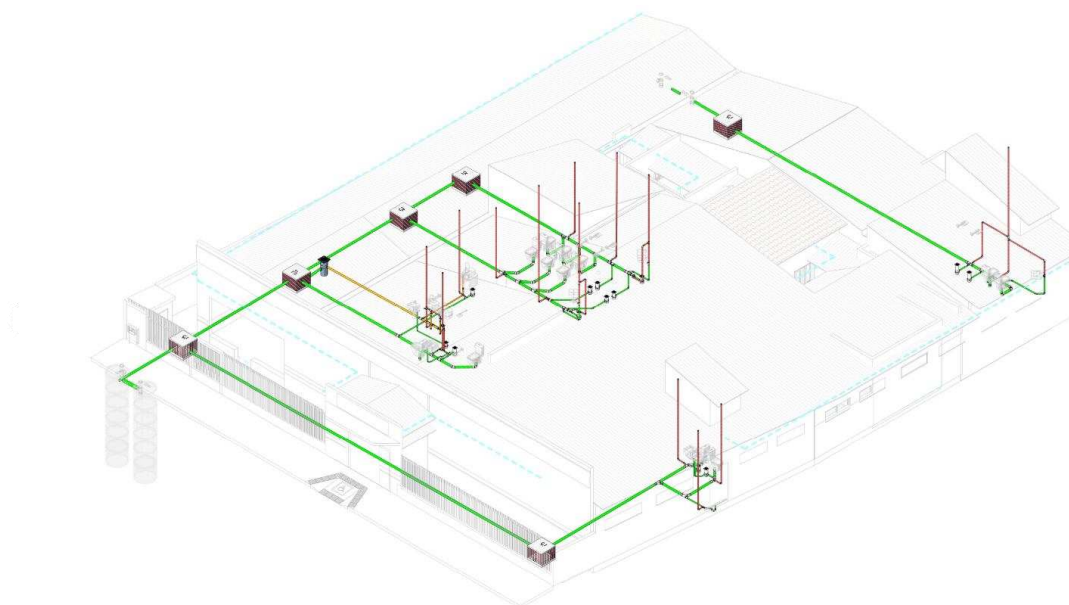
Figura 24- Detalhe isométrico do projeto de instalações hidráulicas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Todo o sistema de abastecimento foi representado na figura acima. Do mesmo modo, foi desenvolvido o modelo 3D de todo o sistema sanitário. A Figura 25 apresenta um detalhe isométrico do projeto de instalações sanitárias, presente no Anexo C.

Figura 25- Detalhe isométrico do projeto de instalações sanitárias



Fonte: Elaborado pelo autor.

A modelagem dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias foi realizada com o uso de famílias disponíveis no próprio Revit®. Essa abordagem reduziu a perda de tempo na criação de novas famílias e agilizou todo o processo.

Durante essa etapa, foi possível fazer identificar possíveis incompatibilidades com outros projetos, como o estrutural, arquitetônico e elétrico, evitando futuros conflitos na execução da obra. Além disso, a utilização de famílias nativas do Revit® permitiu a extração automática de quantitativos referentes a tubulações, conexões e peças sanitárias, facilitando a atualização do projeto orçamentário.

4.5 Compatibilização

Como resultado da compatibilização por visualização, foram realizadas todas as alterações necessárias para se evitar incompatibilidades, resultando em um projeto executivo totalmente compatibilizado. Grande parte das incompatibilidades se deram entre os projetos complementares e o projeto de estruturas, entretanto todas foram corrigidas ainda em fase de projeto.

4.6 Quantitativo dos projetos

Nos projetos de todas as disciplinas foi realizado o levantamento completo dos quantitativos necessários para a execução da obra. Todos os dados estão presentes no Apêndice A – Planilha Orçamentária, ao final do trabalho. Para exemplificação, o Quadro 2 apresenta a lista de tubulações.

Quadro 2- Lista de tubulações

LISTA DE TUBULAÇÕES		
DESCRIÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIMENTO + 10%
Tubo de cobre - 15mm	100mm	0,5m
Tubo de PVC esgoto série normal	40mm	8,0m
Tubo de PVC esgoto série normal	50mm	114,0m
Tubo de PVC esgoto série normal	75mm	7,0m
Tubo de PVC esgoto série normal	100mm	117,0m
Tubo de PVC esgoto série normal	150mm	1,0m
Tubo de PVC marrom soldável	25mm	210,0m
Tubo de PVC marrom soldável	32mm	2,5m
Tubo de PVC marrom soldável	40mm	50,5m

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os quantitativos obtidos apresentam uma alta precisão para a orçamentação, fornecendo o valor exato referente ao elemento em análise. A Figura 26 a seguir ilustra a Tabela de quantitativos de portas da fase de construção, na qual contém todos os parâmetros necessários para identificação no orçamento, desde o código do elemento, utilizado para localização e identificação na prancha de projeto, até as dimensões e descrição, utilizadas para a escolha do item no orçamento.

Figura 26- Tabela de quantitativos de portas da fase de construção

«TABELA DE PORTAS (CONSTRUÇÃO)»					
A	B	C	D	E	F
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES			DESCRIÇÃO
		LARGURA	ALTURA	ÁREA	
P01	10	60 cm	160 cm	0,96 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P02	2	60 cm	210 cm	1,26 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P03	2	70 cm	100 cm	0,70 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P04	1	70 cm	210 cm	1,47 m²	Porta de Alumínio com uma folha de correr
P05	3	70 cm	210 cm	1,47 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P06	3	80 cm	210 cm	1,68 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P07	2	80 cm	210 cm	1,68 m²	Porta de Alumínio com uma folha de correr
P08	12	80 cm	210 cm	1,68 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir com visor retangular
P09	1	90 cm	210 cm	1,89 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P10	1	100 cm	150 cm	1,50 m²	Porta de Alumínio Vazada com duas folha de abrir
P11	2	200 cm	203 cm	4,06 m²	Portão de Abrir em Nylofor com uma folha
39					

Fonte: Autoria própria.

4.7 Orçamento

A orçamentação foi realizada com base nos quantitativos que foram obtidos das modelagens dos projetos de obra de reforma. O uso do recurso de filtro de fases, como a fase “a construir”, permitiu selecionar apenas os a serem executados, excluindo os elementos já existentes.

Os quantitativos de cada disciplina foram organizados em tabelas de no próprio Revit®. Em seguida, os dados foram extraídos de forma manual e inseridos no *software* Seobra®, que utiliza como referência as bases de dados da SEINFRA e SINAPI. Para os itens ausentes nessas bases, ou com valores muito destoantes, foram realizadas pesquisas em fornecedores locais. Conforme está presente no Apêndice E, o orçamento para o projeto de reforma da escola foi de R\$ 1.420.489,86. A Figura 27 apresenta um detalhe da planilha orçamentária com valor total.

Figura 27- Detalhe da planilha orçamentária

14.11	SERVIÇOS COMPLEMENTARES						R\$ 3.369,76
14.11.1	C1351	CONJUNTO PARA QUADRA DE VOLEI OFICIAL COM POSTES EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3", H = *255* CM, PINTURA EM TINTA ESMALTE SINTETICO, REDE DE NYLON COM 2 MM, MALHA 10 X 10 CM E ANTENAS OFICIAIS	SEINFRA	CJ	1,00	R\$ 3.369,76	R\$ 3.369,76
15	SERVIÇOS DIVERSOS						R\$ 10.412,22
15.1	C1628	LIMPEZA GERAL	SEINFRA	M2	646,32	R\$ 16,11	R\$ 10.412,22
						VALOR BDI TOTAL:	R\$ 280.994,77
						VALOR ORÇAMENTO:	R\$ 1.139.495,09
						VALOR TOTAL:	R\$ 1.420.489,86

Fonte: Elaborado pelo autor.

A composição dessa tabela se pelas seguintes colunas e linhas, da esquerda para a direita respectivamente: “numeração do item” onde estão presentes o número do item ou serviço em questão, “código do item” na qual representa o código daquele item ou serviço segundo a tabela base de dados utilizada, “descrição do item” na qual está presente a descrição de qual material ou serviço está sendo orçado, “tabela base” na qual apresenta a base de dados utilizada para aquele item (SEINFRA ou SINAPI), “unidade de medidas” na qual representa qual a unidade de medida para aquele insumo, “valor total de unidades” no qual representa o valor total de unidades que possui o projeto, “valor por unidade” na qual representa o valor utilizado por unidade para quantificação e por fim o “valor total do insumo” no qual representa o valor total para aquele insumo, obtido através da multiplicação do valor unitário pela quantidade de

unidades. Os dados completos da orçamentação de toda a obra estão disponíveis no Apêndice A – Planilha Orçamentária.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou o desenvolvimento do projeto BIM de reforma de uma escola da rede pública. O objetivo foi elaborar os projetos das disciplinas mencionadas anteriormente, incluindo o orçamento total da obra, sendo assim atingidos todos os objetivos propostos. As principais conclusões desse trabalho estão descritas logo mais.

- a) O planejamento e desenvolvimento de projetos de diferentes naturezas (arquitetônico, complementares, estrutural e etc) é de suma importância para que em fase de obras, não haja retrabalhos por incompatibilização.
- b) A utilização do *software* Revit®, que é apenas uma das inúmeras ferramentas BIM, facilitou e favoreceu o desenvolvimento mais eficaz e eficiente do projeto, reduzindo erros e trazendo ganhos incontestáveis a seus utilizadores.
- c) A melhor visualização e representação dos projetos desenvolvidos, facilitando a leitura e interpretação por parte da equipe que irá colocar em prática na execução.
- d) A grande praticidade na obtenção dos quantitativos de todo o projeto, para que se tenha previamente os valores que serão gastos, com grande precisão.
- e) A precisão nos valores obtidos referentes ao orçamento trouxe um ganho de tempo e uma prévia ideia do valor que seria necessário para tal reforma, evitando assim problemas futuros como a paralização da obra por falta de verbas.

5.1 Sugestão de trabalhos futuros

Para o desenvolvimento de trabalhos futuros, uma sugestão é o mapeamento dos processos no setor de projeto de uma prefeitura, com foco na análise do funcionamento, desde a concepção até a entrega de uma obra.

Além disso, também se sugere o desenvolvimento de um plano de implementação da metodologia BIM no setor de projetos de uma prefeitura, baseado em uma análise aprofundada da viabilidade e necessidades para tal implementação.

REFERÊNCIAS

- ALVES, T. C. L.; OLIVEIRA, T.; GURGEL, A. M. **Gestão de projetos na administração pública: um estudo sobre a implantação do processo eletrônico na UFRN e no IFRN.** Revista de Gestão e Projetos (GeP), São Paulo, v. 12, n. 2, p. 110-134, 2021. DOI: 10.5585/gep.v12i2.18477. Acesso em: 29 out. 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626: instalação predial de água fria.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: projeto de estruturas de concreto – procedimento.** Rio de Janeiro: ABNT, 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492: representação de projetos de arquitetura.** Rio de Janeiro: ABNT, 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8160: sistemas prediais de esgoto sanitário – projeto e execução.** Rio de Janeiro: ABNT, 1999.
- BRASIL. **Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018.** Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 maio 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br>. Acesso em: 29 out. 2025.
- BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.** Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 abr. 2021. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 16 dez. 2025.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Nova Estratégia BIM BR.** Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 29 out. 2025.
- BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 11.888, de 22 de janeiro de 2024.** Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling no Brasil – Estratégia BIM BR. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br>. Acesso em: 29 out. 2025.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas.** 2. ed. Brasília, DF: TCU, s.d. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ekDgt3Btc48>. Acesso em: 28 out. 2025.
- CABRAL, M. G. **Metodologia BIM para orçamentação de obras.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.** Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

CARDOSO, Andreia; MAIA, Bruno; SANTOS, Diogo; NEVES, João; MARTINS, Margarida. **BIM: o que é?**. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2012.

CARDOSO, João Pedro de Paula. **Viabilidade da implantação de modelagem BIM em escritórios de pequeno porte**. 2021. Trabalho de Conclusão (Especialização em Gestão e Avaliação nas Construções) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

CASTANHEIRA, Rosângela. **Custos e orçamentos em BIM**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2024.

CLEMENTINO, Isaias Souza. **A importância do uso do BIM na construção civil: uma ferramenta de otimização dos processos construtivos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Centro Universitário Atenas, Paracatu, 2019.

DANTAS, J. S.; SOARES, P. R. **Avaliação do emprego do BIM no planejamento financeiro da construção civil**. João Pessoa: Instituto Federal da Paraíba, 2021.

FLORIO, W. **Contribuições do Building Information Modeling no processo de projeto em arquitetura**. In: SEMINÁRIO TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção Civil, 2007, Porto Alegre. Anais [...]. Porto Alegre, 2007.

JESUS, Christiano R. M. **Análise de custos para reabilitação de edifícios para habitação**. 2008. Dissertação (Mestrado) – São Paulo, 2008.

KREIDER, Ralph G.; MESSNER, John I. **The uses of BIM: classifying and selecting BIM uses**. University Park: Pennsylvania State University, 2019.

NETTO, Claudia Campos. **Autodesk Revit 2018: conceitos e aplicações**. [S. l.], 2018.

PEREIRA, Nedio. **Estudos preliminares: aquisição de software de orçamento para a Secretaria de Engenharia**. Minas Gerais: TRT da 3ª Região, 2021.

POISSON, Paulo. **Building Information Modeling (BIM): princípios e tendências**. Rio de Janeiro: Poisson, 2023. Disponível em: <https://www.poisson.com.br>. Acesso em: 15 maio 2025.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. 3. ed. Pennsylvania, 2004.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Government extension to the PMBOK Guide: third edition**. Pennsylvania, 2006. Acesso em: 29 out. 2025.

RESEARCH AND MARKETS. **Brazil construction industry report 2025–2034: advanced technologies and sustainable practices boost market expansion**. Dublin, 2025. Disponível em: <https://www.globenewswire.com>. Acesso em: 16 dez. 2025.

SAKAMORI, M. M.; SCHEER, S. **Processo de extração de quantitativos de um modelo BIM 5D**. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, 2016, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Disponível em: <https://www.confex.org.br>. Acesso em: 29 out. 2025.

SANTOS, Renner Rodrigues; SOUSA, Marcos Vinícius da Silva; SANTANA, Leonardo Moreira. **A utilização do Revit como ferramenta estratégica para projetos de engenharia: vantagens, desafios e inovações.** Revista Novos Desafios, v. 4, n. 2, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.14201695. Acesso em: 1 nov. 2025.

SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA DO CEARÁ. **Tabela de custos.** Ceará. Disponível em: <https://www.seinfra.ce.gov.br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

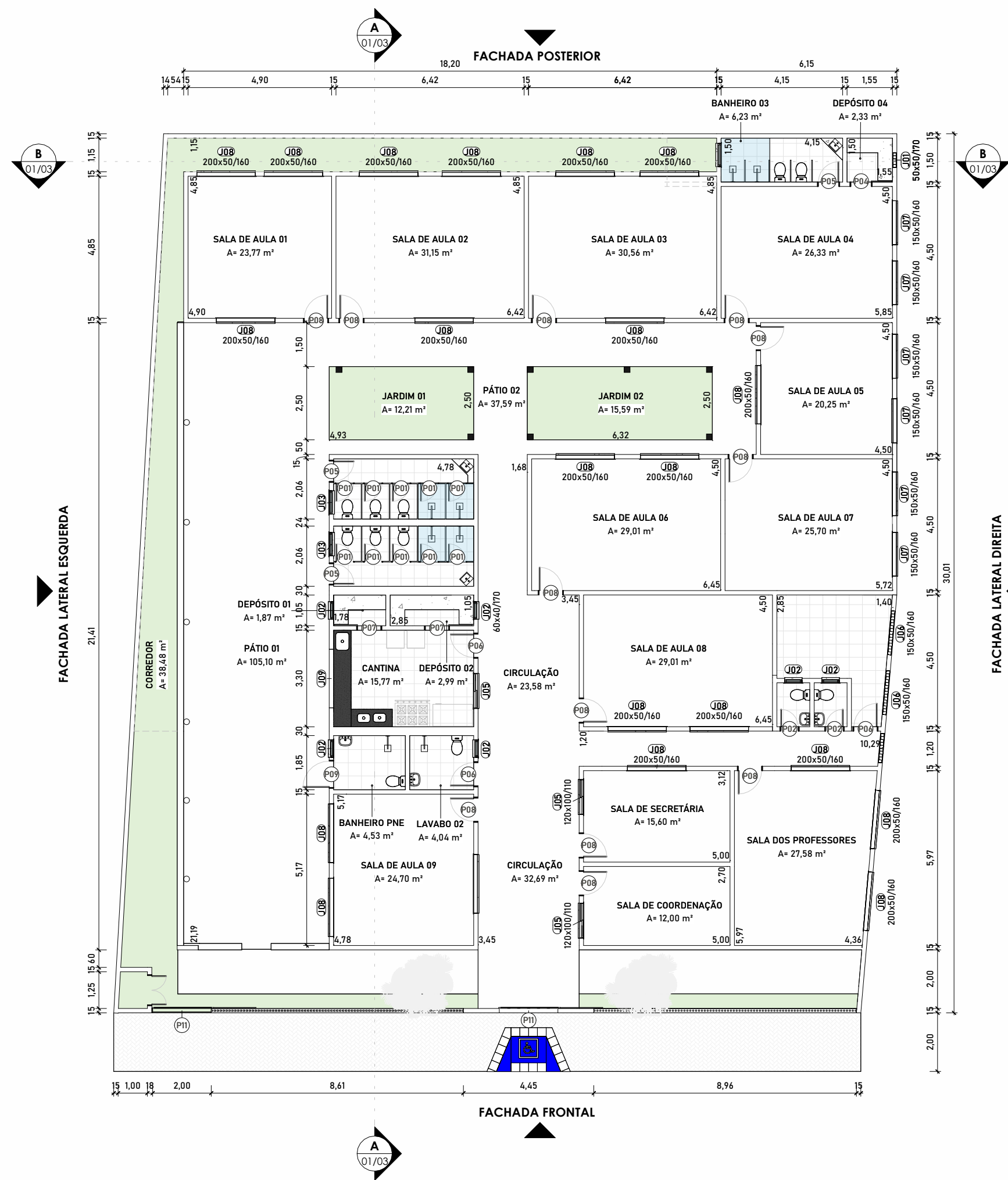
SEOBRA. **Início.** Disponível em: <https://www.seobra.com.br>. Acesso em: 1 nov. 2025.

SILVA, Eduarda. **A importância da gestão e gerenciamento em empreendimentos de retrofit.** In: Simpósio Brasileiro de Qualidade de Projeto do Ambiente Construído, 2019. Anais [...]. p. 20-28.

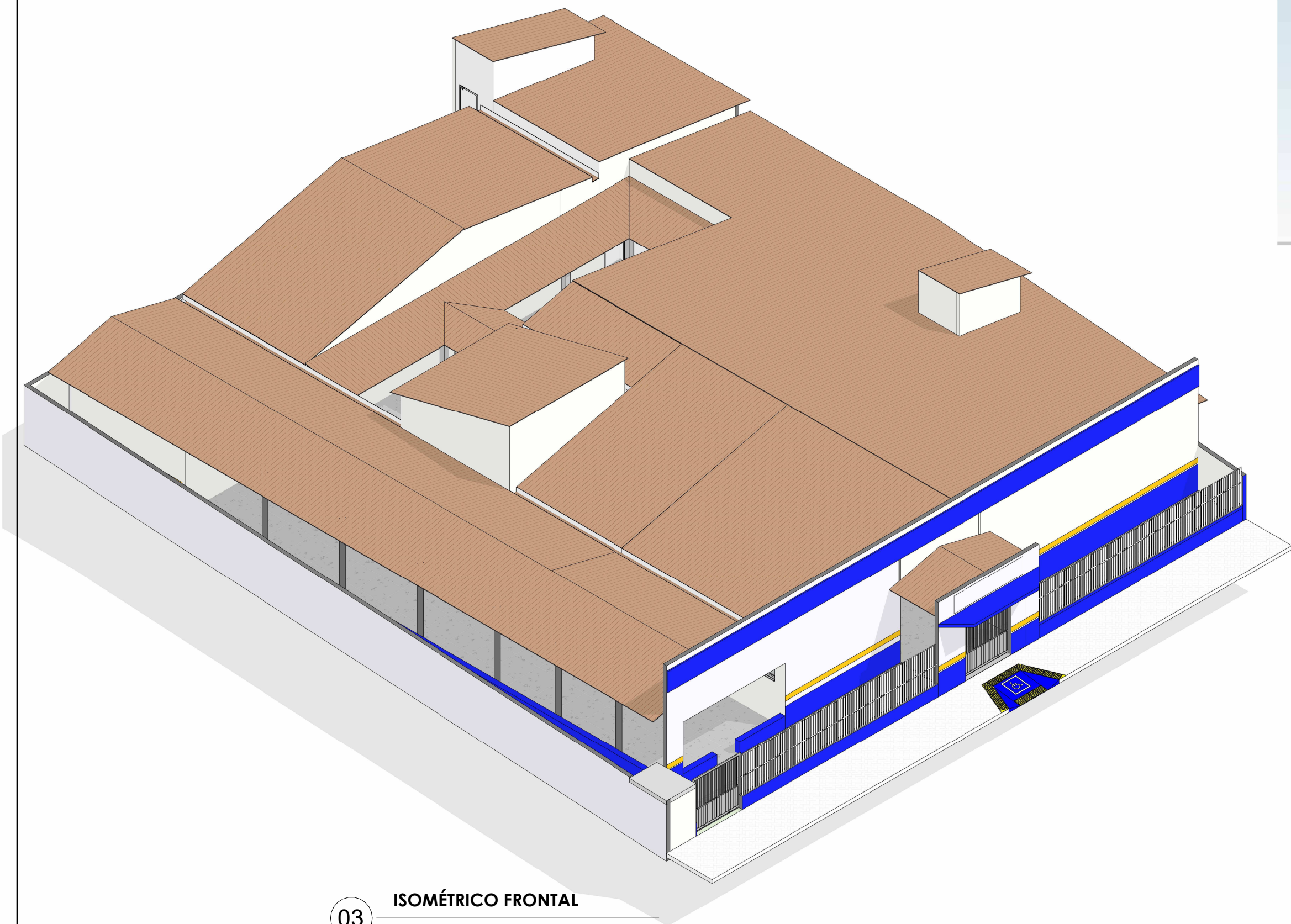
SILVA, Maria Fernanda dos Santos. **Georreferenciamento com tecnologias BIM: estudo de caso em obras civis.** 2014. Trabalho de Conclusão (Especialização em Geoprocessamento) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO. **Comparação de desempenho entre AutoCAD e Revit no desenvolvimento.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <https://repositorio.unisagrado.edu.br>. Acesso em: 16 dez. 2025.

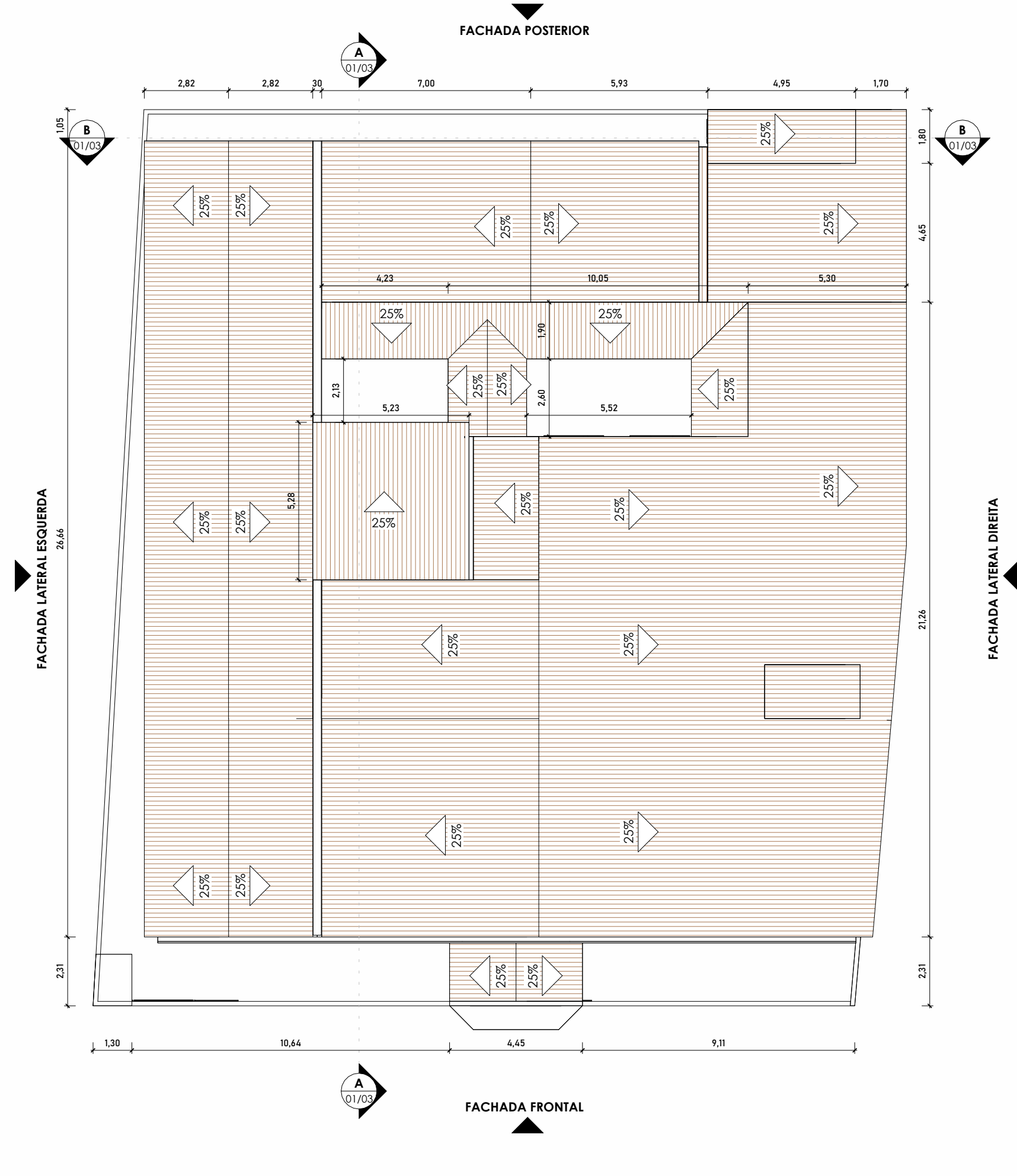
APÊNDICE A – PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO



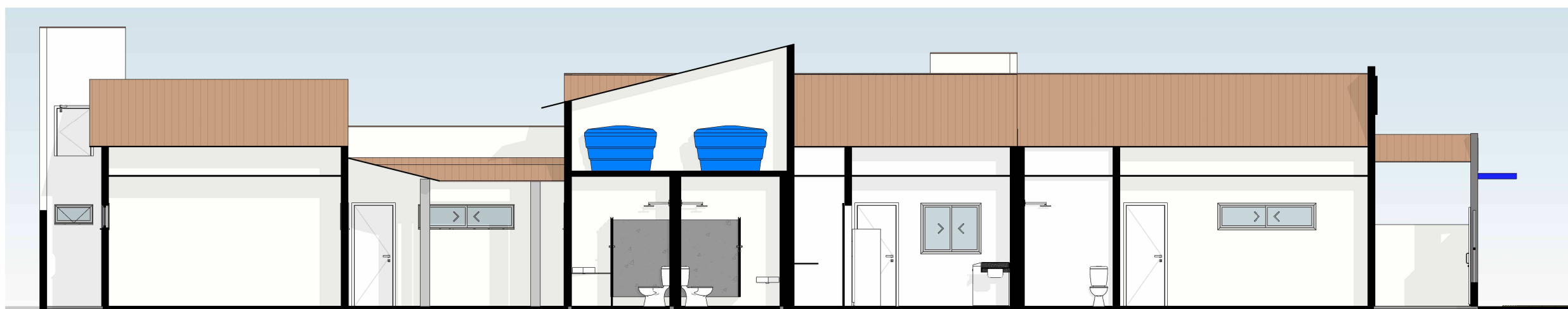
01 PLANTA BAIXA - APÓS REFORMA
1 : 150



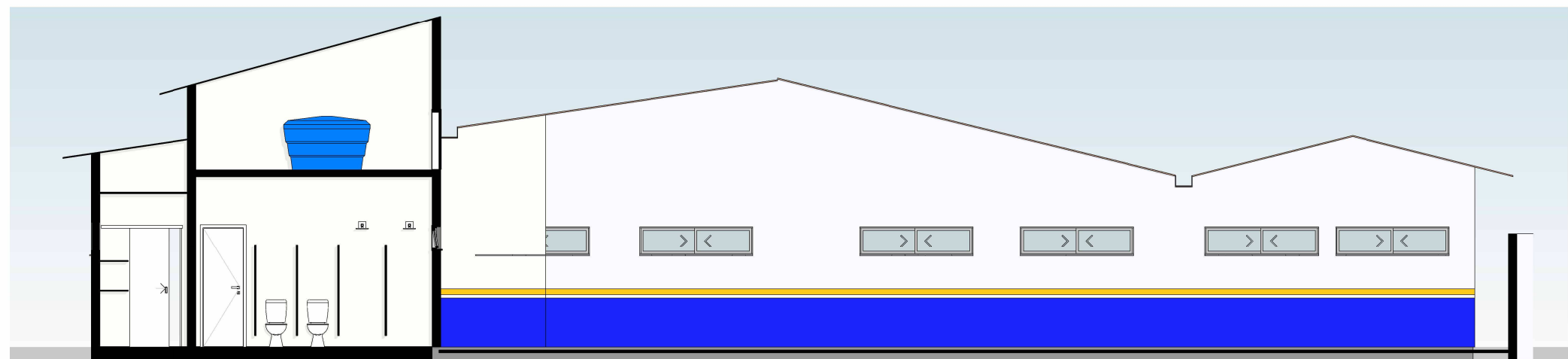
03 ISOMÉTRICO FRONTAL
1 : 125



02 PLANTA BAIXA - COBERTURA
1 : 150



04 CORTE AA
1 : 100



05 CORTE BB
1 : 100

TABELA DE JANELAS (CONSTRUÇÃO)					
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES		ÁREA	DESCRIÇÃO
J01	1	50 cm	50 cm	0,25 m²	Cobogó em concreto pré-moldado
J02	6	60 cm	40 cm	0,24 m²	Janela basculante de alumínio e vidro
J03	3	80 cm	40 cm	0,32 m²	Janela basculante de alumínio e vidro
J04	1	100 cm	200 cm	2,00 m²	Cobogó em concreto pré-moldado
J05	3	120 cm	100 cm	1,20 m²	Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J06	2	150 cm	50 cm	0,75 m²	Cobogó em concreto pré-moldado
J07	6	150 cm	50 cm	0,75 m²	Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J08	21	200 cm	50 cm	1,00 m²	Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J09	1	200 cm	110 cm	2,20 m²	Grade fixa vazada em alumínio
44					

TABELA DE PORTAS (CONSTRUÇÃO)					
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES		ÁREA	DESCRIÇÃO
P01	10	60 cm	160 cm	0,96 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P02	2	60 cm	210 cm	1,26 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P03	2	70 cm	100 cm	0,70 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P04	1	70 cm	210 cm	1,47 m²	Porta de Alumínio com uma folha de correr
P05	3	70 cm	210 cm	1,47 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P06	3	80 cm	210 cm	1,68 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P07	2	80 cm	210 cm	1,68 m²	Porta de Alumínio com uma folha de correr
P08	12	80 cm	210 cm	1,68 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir com visor retangular
P09	1	90 cm	210 cm	1,89 m²	Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P10	1	100 cm	150 cm	1,50 m²	Porta de Alumínio Vazada com duas folhas de abrir
P11	2	200 cm	203 cm	4,06 m²	Portão de Abrir em Nylon com uma folha
39					

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

PROJETO DE REFORMA DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

SETEMBRO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

01/03

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA - APÓS REFORMA E COBERTURA /
CORTES E ISOMÉTRICO FRONTAL

RESPONSÁVEL

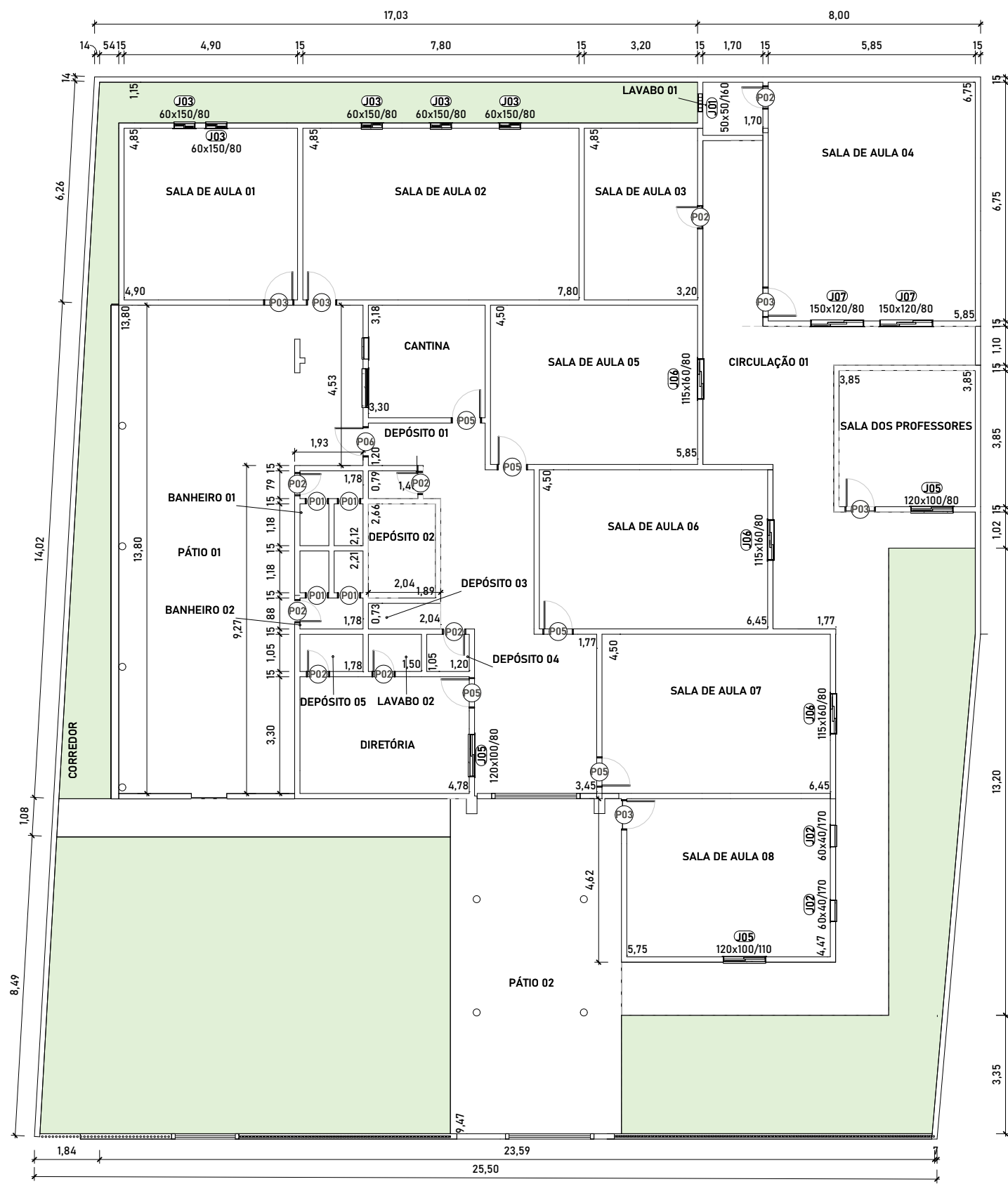
ÁREAS

ÁREA REFORMADA: 627,90 m²

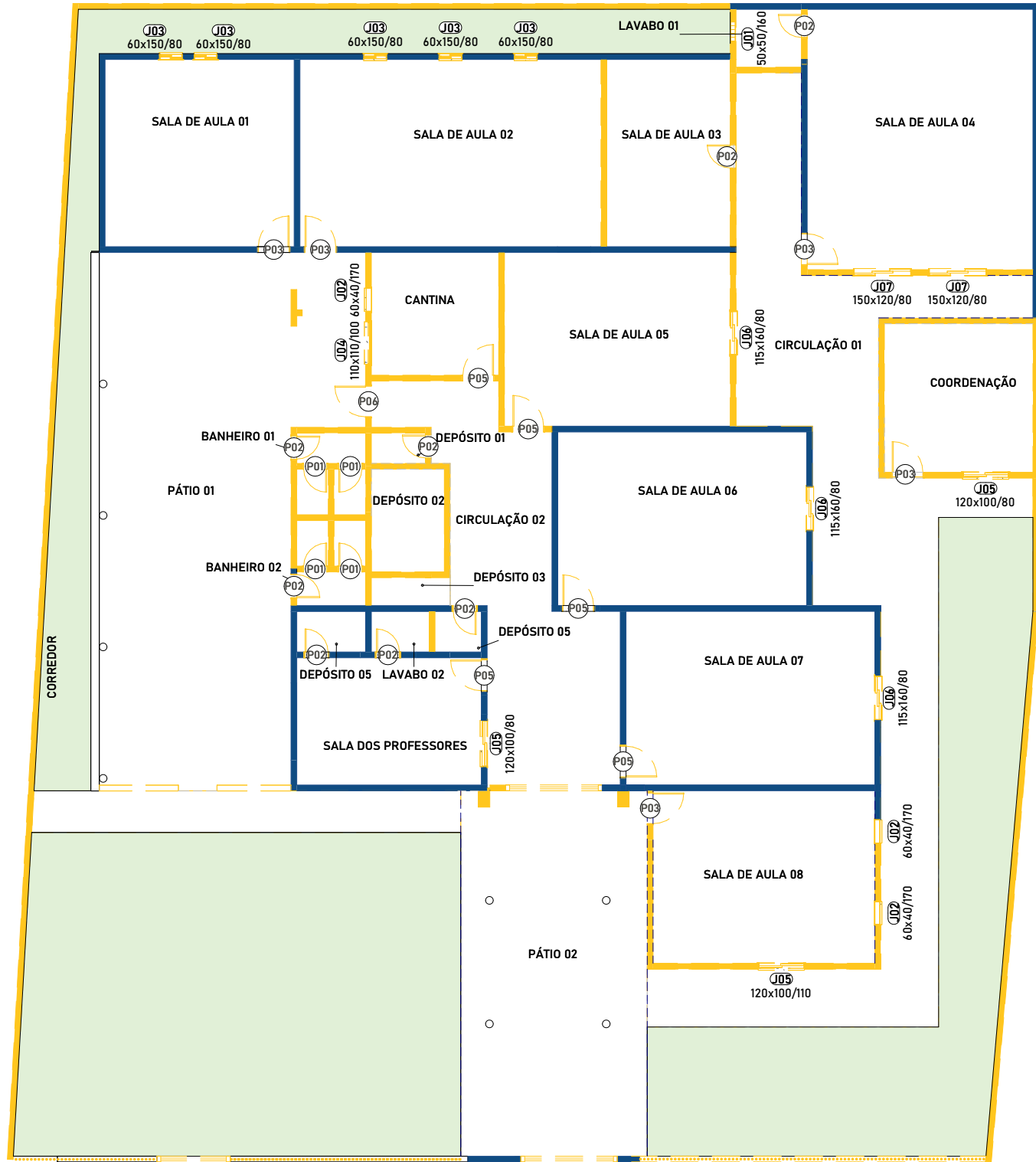
ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²

ÁREA TERRENO: 767,96 m²

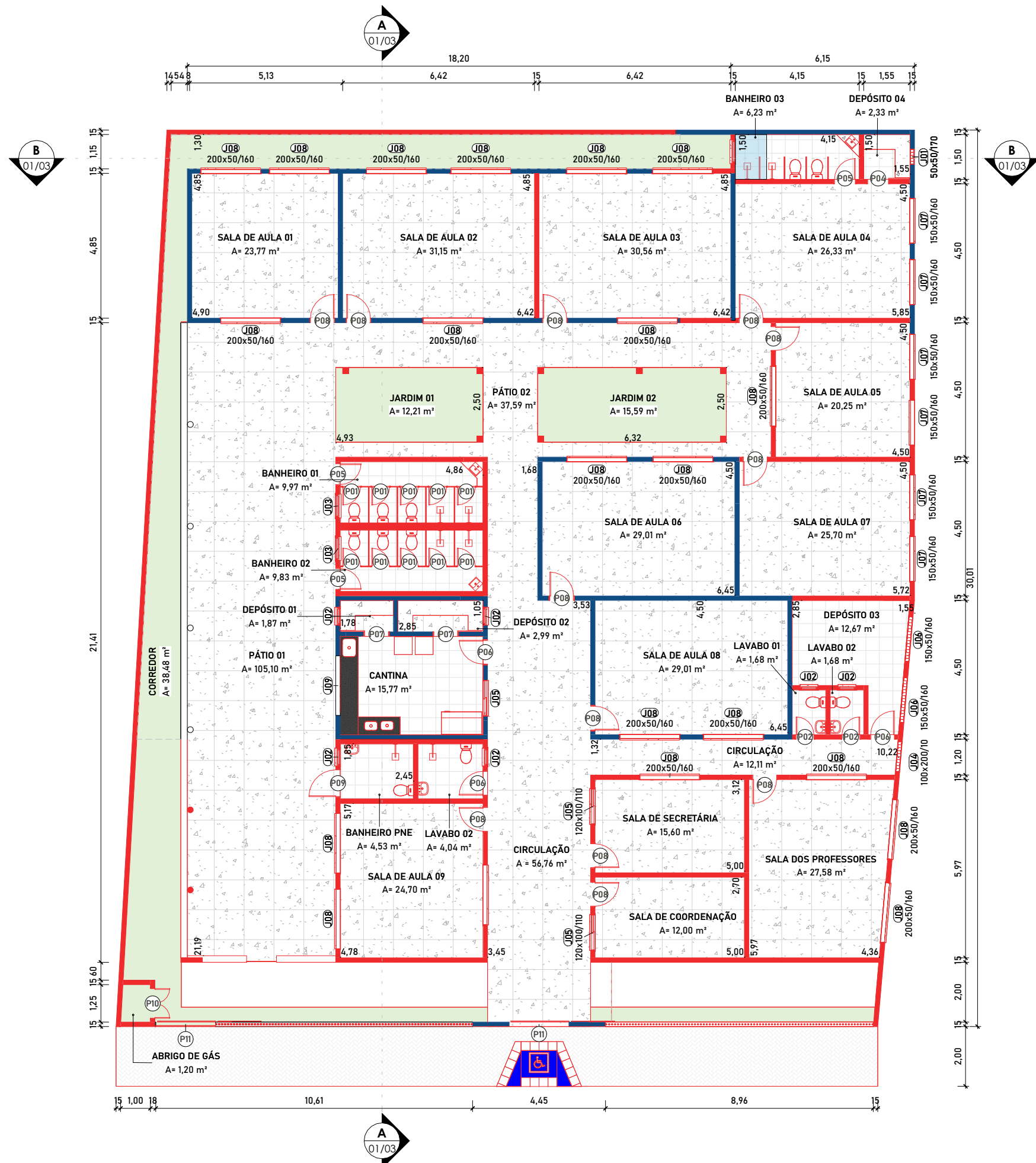
CREA-CE



01 PLANTA BAIXA EXISTENTE
1 : 150



02 PLANTA BAIXA REFORMA - DEMOLIÇÃO
1 : 150



03 PLANTA BAIXA REFORMA - CONSTRUÇÃO
1 : 150

TABELA DE PORTAS (EXISTENTE)				
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES		DESCRIÇÃO
		LARGURA	ALTURA	
P01	4	60 cm	160 cm	0,96 m² Porta de Madeira com uma folha de abrir
P02	9	60 cm	210 cm	1,26 m² Porta de Madeira com uma folha de abrir
P03	5	80 cm	210 cm	1,68 m² Porta de Madeira com uma folha de abrir
P04	1	80 cm	210 cm	1,68 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P05	5	80 cm	250 cm	2,00 m² Porta de abrir em madeira, com bandeira superior fixa incorporada ao conjunto.
P04	1	190 cm	210 cm	3,99 m² Portão de Abrir em Ferro com Estrutura Vazada
P07	2	250 cm	210 cm	5,25 m² Portão de Abrir em Ferro com Estrutura Vazada
27				

TABELA DE JANELAS (EXISTENTE)				
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES		DESCRIÇÃO
		LARGURA	ALTURA	
J01	1	50 cm	50 cm	0,25 m² Cobogó em concreto pré-moldado
J02	3	60 cm	40 cm	0,24 m² Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J03	5	60 cm	150 cm	0,90 m² Janela de Madeira com uma folhas de abrir
J04	1	110 cm	110 cm	1,21 m² Grade fixa vazada em alumínio
J06	3	115 cm	160 cm	1,84 m² Janela de Madeira com três folhas de abrir
J05	3	120 cm	100 cm	1,20 m² Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J07	2	150 cm	120 cm	1,80 m² Janela de Madeira com três folhas de correr
18				

TABELA DE JANELAS (DEMOLIÇÃO)				
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES		DESCRIÇÃO
		LARGURA	ALTURA	
J01	1	50 cm	50 cm	0,25 m² Cobogó em concreto pré-moldado
J02	3	60 cm	40 cm	0,24 m² Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J03	5	60 cm	150 cm	0,90 m² Janela de Madeira com uma folhas de abrir
J04	1	110 cm	110 cm	1,21 m² Grade fixa vazada em alumínio
J06	3	115 cm	160 cm	1,84 m² Janela de Madeira com três folhas de abrir
J05	3	120 cm	100 cm	1,20 m² Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J07	2	150 cm	120 cm	1,80 m² Janela de Madeira com três folhas de correr
18				

TABELA DE PORTAS (DEMOLIÇÃO)				
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES		DESCRIÇÃO
		LARGURA	ALTURA	
P01	4	60 cm	160 cm	0,96 m² Porta de Madeira com uma folha de abrir
P02	9	60 cm	210 cm	1,26 m² Porta de Madeira com uma folha de abrir
P03	5	80 cm	210 cm	1,68 m² Porta de Madeira com uma folha de abrir
P06	1	80 cm	210 cm	1,68 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P05	5	80 cm	250 cm	2,00 m² Porta de abrir em madeira, com bandeira superior fixa incorporada ao conjunto.
P04	1	190 cm	210 cm	3,99 m² Portão de Abrir em Ferro com Estrutura Vazada
P07	2	250 cm	210 cm	5,25 m² Portão de Abrir em Ferro com Estrutura Vazada
27				

TABELA DE PORTAS (CONTRUÇÃO)				
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES		DESCRIÇÃO
		LARGURA	ALTURA	
P01	10	60 cm	160 cm	0,96 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P02	2	60 cm	210 cm	1,26 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P03	2	70 cm	160 cm	0,70 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P04	1	70 cm	210 cm	1,47 m² Porta de Alumínio com uma folha de correr
P05	3	70 cm	210 cm	1,47 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P06	3	80 cm	210 cm	1,68 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P07	2	80 cm	210 cm	1,68 m² Porta de Alumínio com uma folha de correr
P08	12	80 cm	210 cm	1,68 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir com visor retangular
P09	1	90 cm	210 cm	1,89 m² Porta de Alumínio com uma folha de abrir
P10	1	100 cm	150 cm	1,50 m² Porta de Alumínio Vazada com duas folhas de abrir
P11	2	200 cm	203 cm	4,06 m² Portão de Abrir em Níquel com uma folha
39				

TABELA DE JANELAS (CONSTRUÇÃO)				
CÓD.	QTD.	DIMENSÕES		DESCRIÇÃO
		LARGURA	ALTURA	
J01	1	50 cm	50 cm	0,25 m² Cobogó em concreto pré-moldado
J02	6	60 cm	40 cm	0,24 m² Janela basculante de alumínio e vidro
J03	3	80 cm	40 cm	0,32 m² Janela basculante de alumínio e vidro
J04	1	100 cm	200 cm	2,00 m² Cobogó em concreto pré-moldado
J05	3	120 cm	100 cm	1,20 m² Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J06	2	150 cm	50 cm	0,75 m² Cobogó em concreto pré-moldado
J07	6	150 cm	50 cm	0,75 m² Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J08	21	200 cm	50 cm	1,00 m² Janela de alumínio e vidro com duas folhas de correr
J09	1	200 cm	110 cm	2,20 m² Grade fixa vazada em alumínio
44				

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

PROJETO DE REFORMA DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

SETEMBRO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

02/03

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA - EXISTENTE E REFORMA /
QUANTITATIVO

ÁREAS

ÁREA REFORMADA: 627,90 m²

ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²

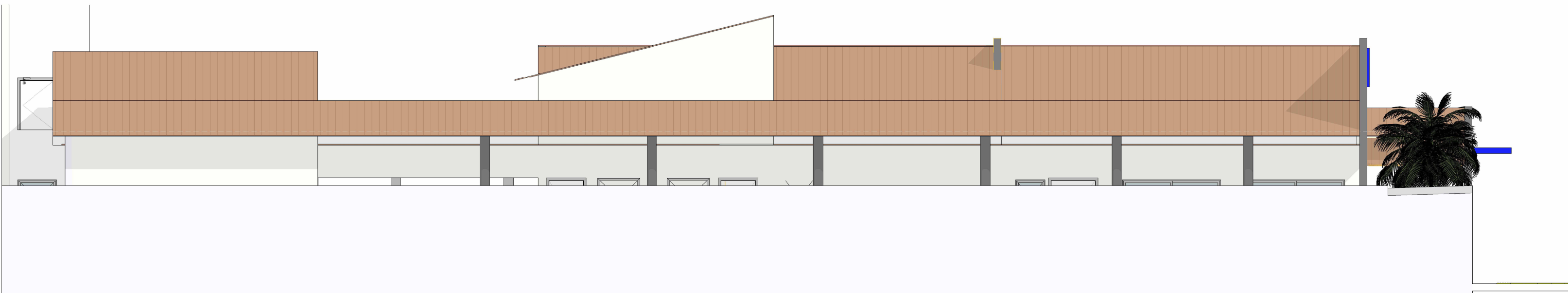
ÁREA TERRENO: 767,96 m²

RESPONSÁVEL

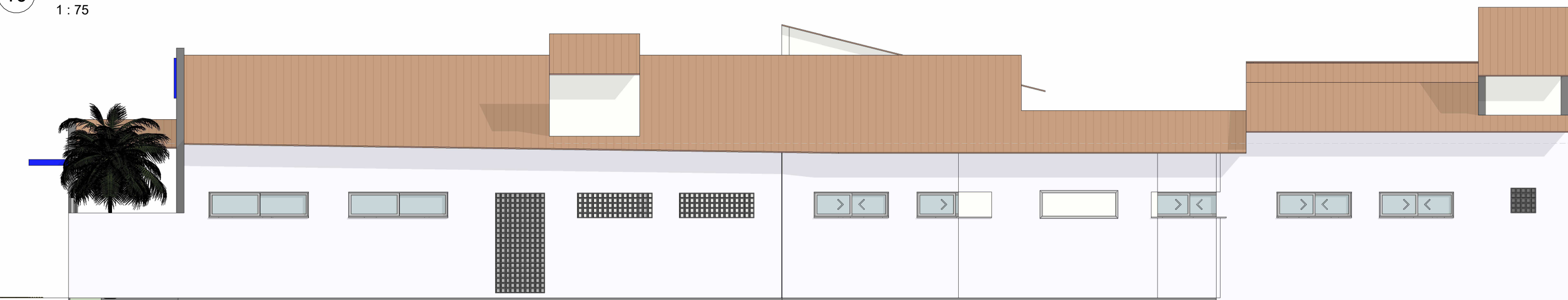
CREA-CE



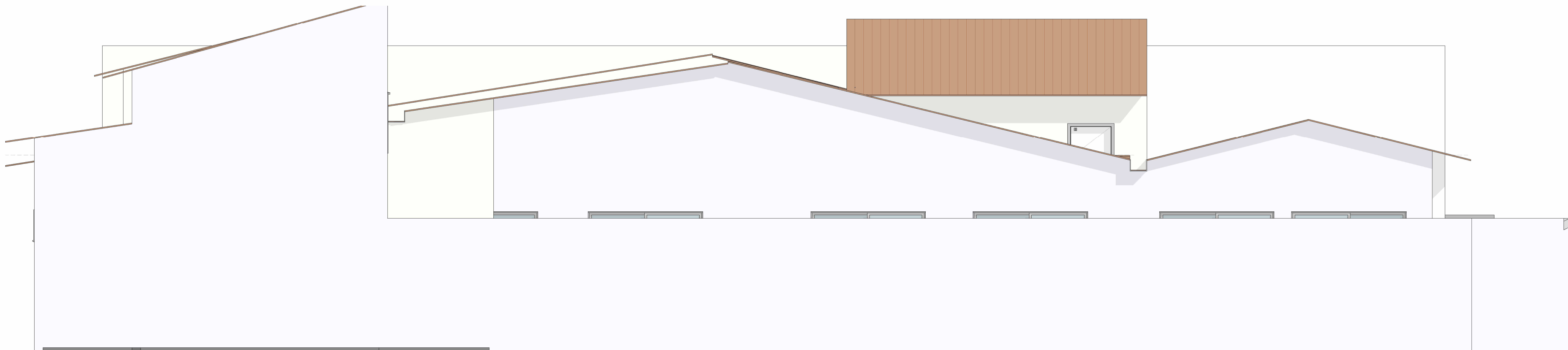
09 FACHADA FRONTAL
1 : 50



10 FACHADA LATERAL ESQUERDA
1 : 75



11 FACHADA LATERAL DIREITA
1 : 75



12 FACHADA POSTERIOR
1 : 50

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

PROJETO DE REFORMA DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

SETEMBRO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

03/03

CONTEÚDO

FACHADAS

ÁREAS

ÁREA REFORMADA: 627,90 m²

ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²

ÁREA TERRENO: 767,96 m²

RESPONSÁVEL

CREA-CE

APÊNDICE B – PROJETO ELÉTRICO EXECUTIVO



PLANTA BAIXA - FIAÇÃO

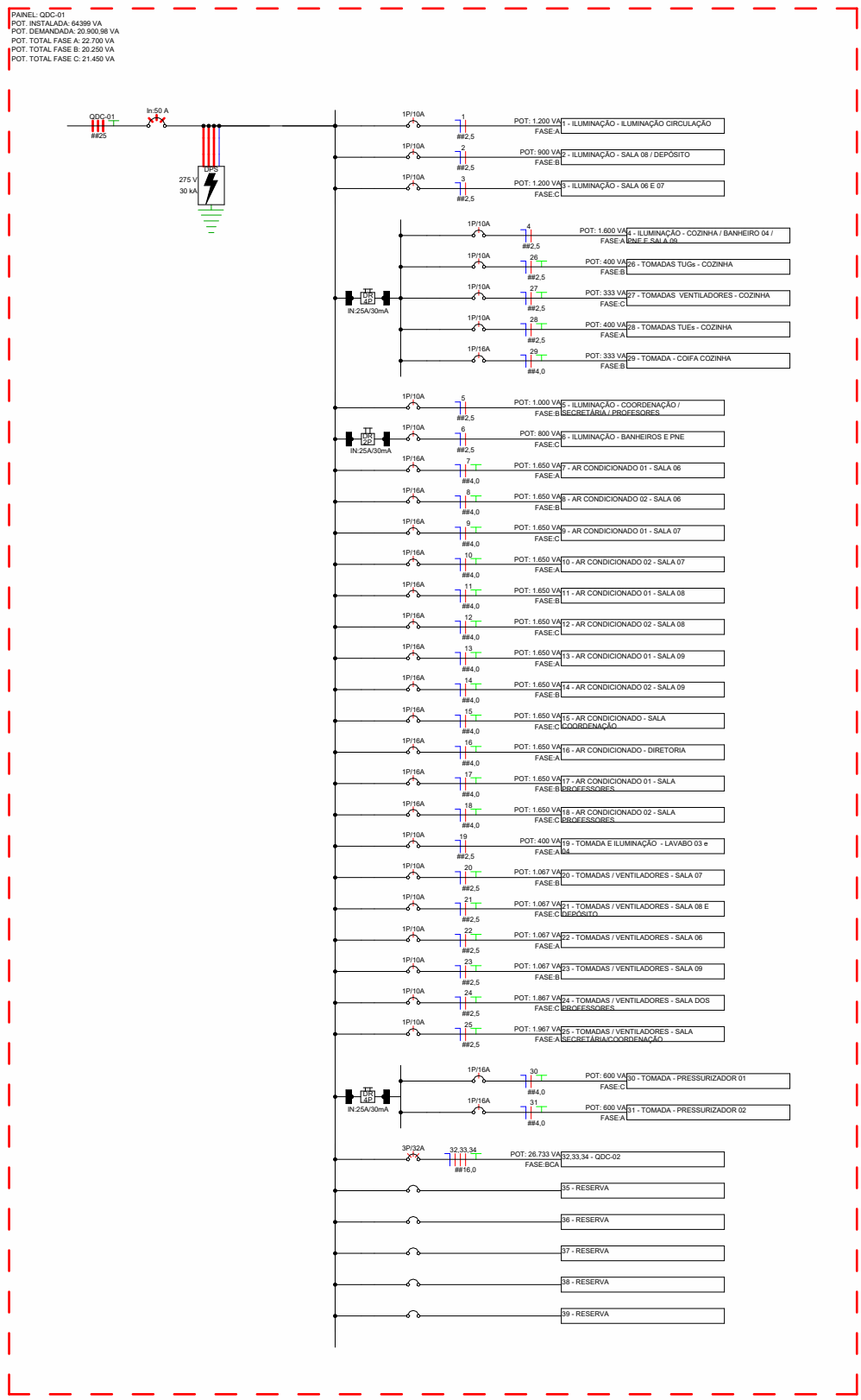


Diagrama Unifilar - QDC-01

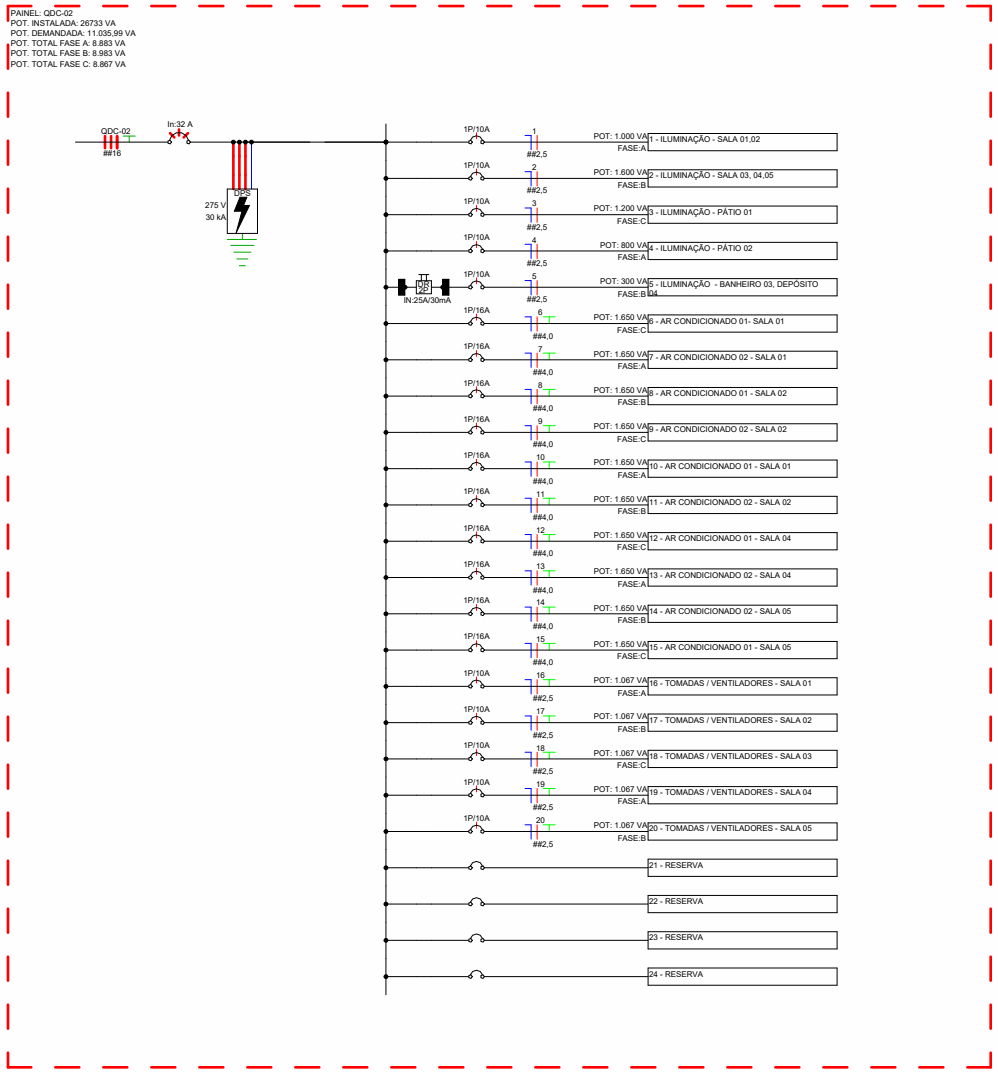


Diagrama Unifilar - QDC-02

LEGENDA

SIMBOLOGIA ELÉTRICA

Tomada Baixa 2P+T, 10A, a 0,30 m do piso, embutido em caixa 4x2

Tomada Média 2P+T, 10A, a 1,10 m do piso, embutido em caixa 4x2

Tomada Alta 2P+T, 10A, a 2,10 m do piso, embutido em caixa 4x2

Ponto de Força com placa saída de fio, a 250cm do piso

Interruptor simples de uma seção, embutido em caixa 4x2

Interruptor paralelo, embutido em caixa 4x2

Ponto de luz embutido no teto

Ponto de luz na parede

Eletroduto corrugado flexível embutido no teto ou na parede

Eletroduto de PEAD embutido no piso

Quadro geral de luz e força embutido a 1,50 do piso

Caixa para interruptor

medidor

Condutores Neutro, Fase, Terra e Retorno, respectivamente

LEGENDA ELETRODUTOS

Eletroduto Rascável

Eletroduto Corrugado Amarelo

Eletroduto Corrugado Reforçado Laranja

Eletroduto PEAD

Eletroduto PEAD embutido no piso

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL

PREFEITURA

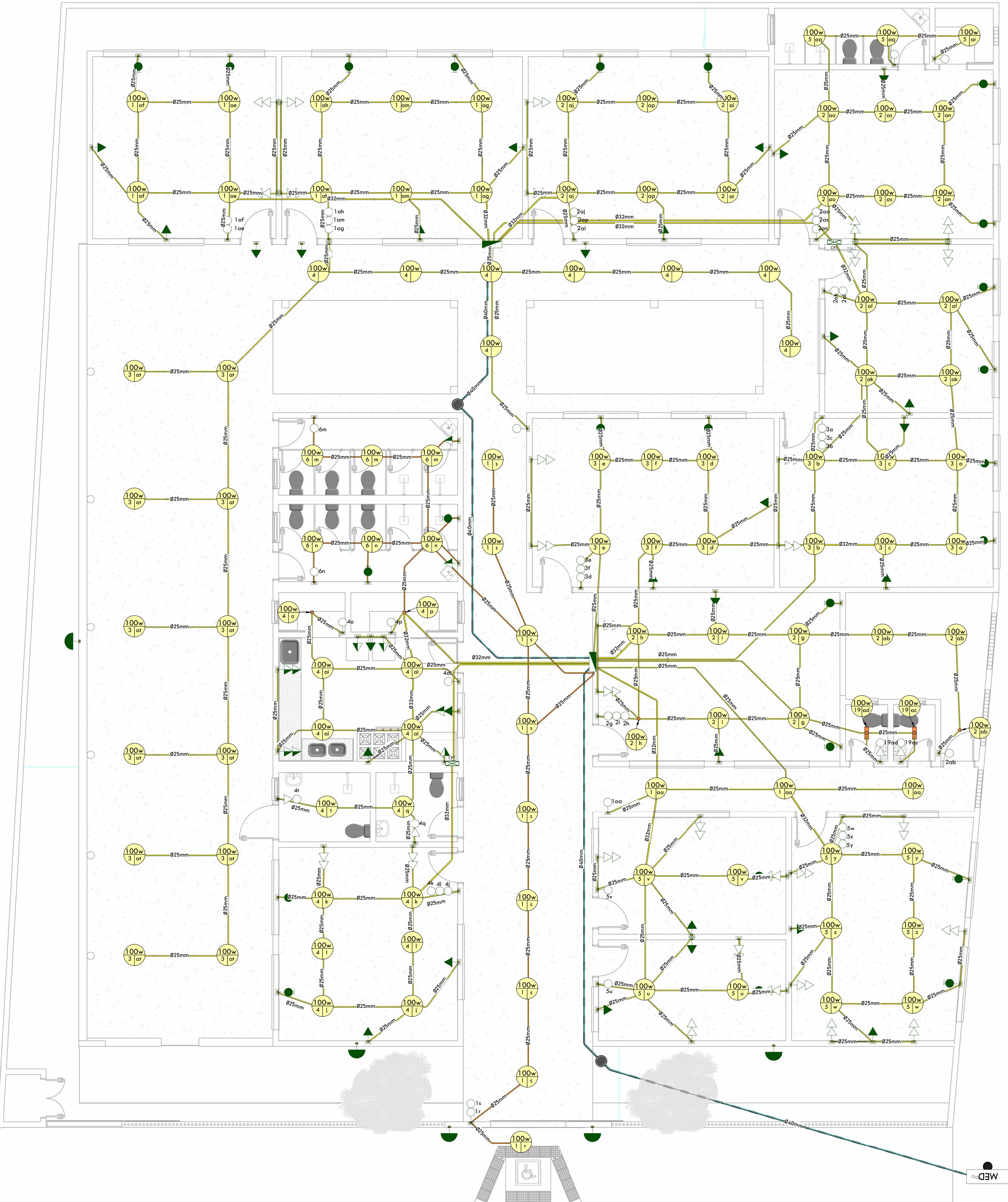
RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO
PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL

DATA SETEMBRO/2025	ESCALA INDICADA	PRANCHA 01/02
CONTEÚDO PLANTA BAIXA - GERAL - FIAÇÃO		ÁREAS ÁREA REFORMADA: 627,90 m² ÁREA EXISTENTE: 488,14 m² ÁREA TERRENO: 767,96 m²
RESPONSÁVEL		CREA-CE



PLANTA BAIXA - LAYOUT

QUANTITATIVO DO PROJETO ELÉTRICO	
DESCRIÇÃO	Quantidade (peças)
Caixa octogonal 4x4" com fundo móvel reforçado, em PVC na cor laranja para eletroduto corrugado	106
Módulo de interruptor simples	47
Módulo de tomada 10A	103
Ponto de luz, arandela	5
Acabamento	
Acabamento para caixa 4x2" com espaço para 1 módulo em PVC	48
Acabamento para caixa 4x2" com espaço para 2 módulos em PVC	39
Acabamento para caixa 4x2" com espaço para 3 módulos em PVC	8
Acabamento para caixa 4x2" com furo em PVC	24
Caixa	
Caixa de luz 4x2", de embutir, em PVC na cor amarelo para eletroduto corrugado	124
Caixa de luz	
Caixa octogonal 4x4" com fundo móvel e suporte para lajeita, reforçado, em PVC na cor laranja para eletroduto corrugado	8
Entrada	
Padrão de entrada individual, rede Aérea monofásica	1
Passagem	
Caixa de Passagem Elétrica de Parede CPT 1,5, de Embutir, em PVC antidifama	2

QUANTITATIVO DE FIAÇÃO					
Seção do Cabo (mm²)	Tipo de Cabo	Isolação	Condutor	Cor	Comprimento(m)
2,5	Isolado	PVC	Fase A	Vermelho	256,24
2,5	Isolado	PVC	Fase B	Preto	219,84
2,5	Isolado	PVC	Fase C	Branco	142,72
2,5	Isolado	PVC	Neutro	Azul	698,06
2,5	Isolado	PVC	Terra	Verde	332,30
2,5	Isolado	PVC	Retorno	Amarelo	350,32
4,0	Isolado	PVC	Fase A	Vermelho	99,33
4,0	Isolado	PVC	Fase B	Preto	103,69
4,0	Isolado	PVC	Fase C	Branco	115,63
4,0	Isolado	PVC	Neutro	Azul	318,65
4,0	Isolado	PVC	Terra	Verde	318,65
16,0	Isolado	PVC	Fase A	Vermelho	16,85
16,0	Isolado	PVC	Fase B	Preto	16,85
16,0	Isolado	PVC	Fase C	Branco	16,85
16,0	Isolado	PVC	Neutro	Azul	16,85
16,0	Isolado	PVC	Terra	Verde	39,56
25,0	Isolado	PVC	Fase A	Vermelho	22,71
25,0	Isolado	PVC	Fase B	Preto	22,71
25,0	Isolado	PVC	Fase C	Branco	22,71
25,0	Isolado	PVC	Neutro	Azul	22,71

ELETRODUTOS		
Descrição	DN	Comprimento
Eletroduto flexível corrugado PEAD	40	42,57
Eletroduto flexível corrugado reforçado, em PVC na cor laranja antidifama	25	60,42
Eletroduto flexível corrugado, em PVC na cor amarelo antidifama	25	534,20
Eletroduto flexível corrugado, em PVC na cor amarelo antidifama	32	80,39

LEGENDA

SIMBOLOGIA ELÉTRICA

Tomada Baixa 2P+T, 10A, a 0,30 m do piso, embutido em caixa 4x2

Tomada Média 2P+T, 10A, a 1,10 m do piso, embutido em caixa 4x2

Tomada Alta 2P+T, 10A, a 2,10 m do piso, embutido em caixa 4x2

Ponto de Força com placa saída de fio, a 250cm do piso

Interruptor simples de uma seção, embutido em caixa 4x2

Interruptor paralelo, embutido em caixa 4x2

Ponto de luz embutido no teto

Ponto de luz na parede

Eletroduto corrugado flexível embutido no teto ou na parede

Eletroduto de PEAD embutido no piso

Quadro geral de luz e força embutido a 1,50 do piso

Calha para cabos

medidor Condutores Neutro, Fase, Terra e Retorno, respectivamente

LEGENDA ELETRODUTOS

Eletroduto Rascável

Eletroduto Corrugado Amarelo

Eletroduto Corrugado Reforçado Laranja

Eletroduto PEAD

Eletroduto PEAD embutido no piso

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO
PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL

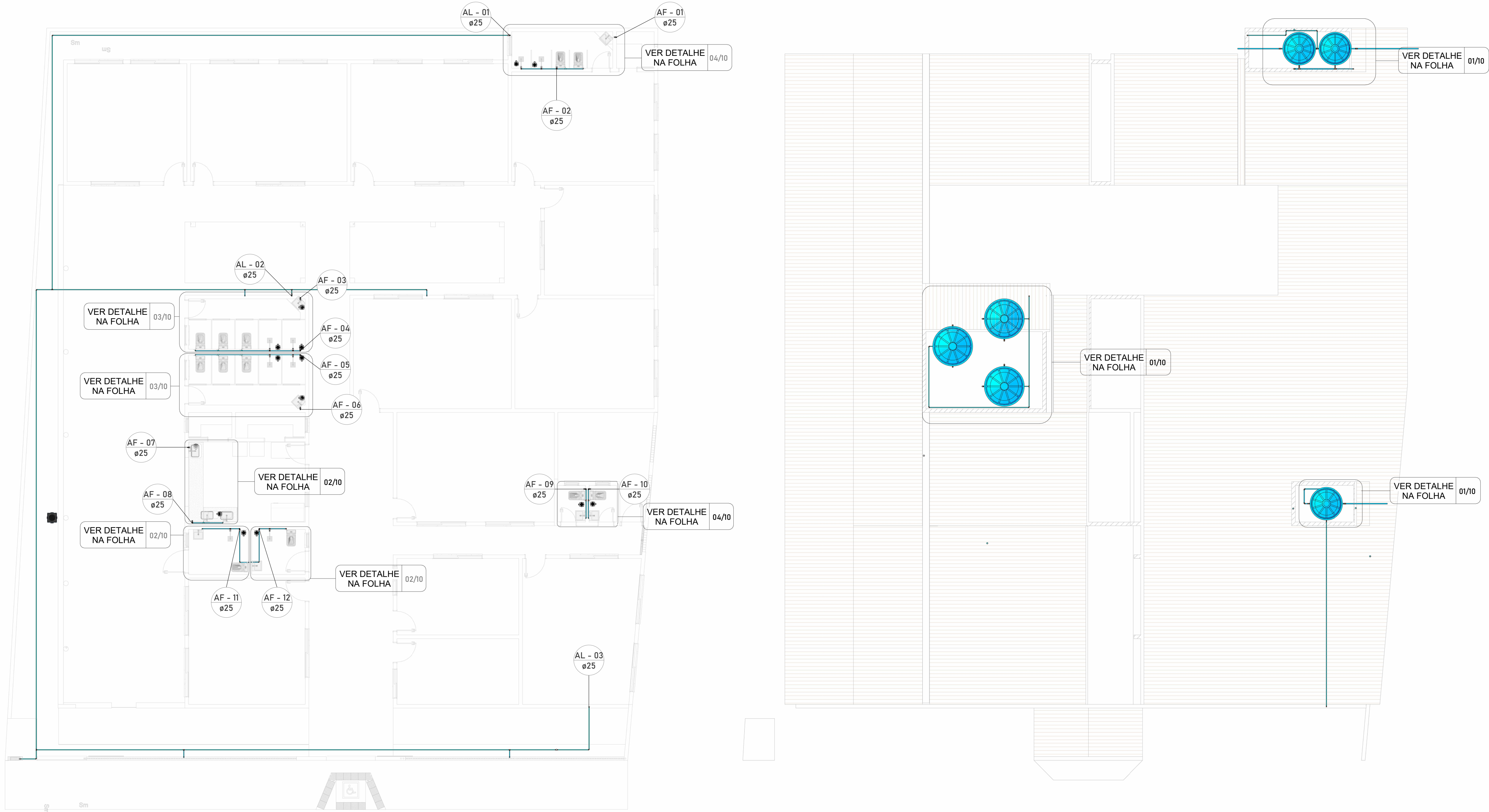
DATA SETEMBRO/2025	ESCALA INDICADA	PRANCHA 02/02
-----------------------	--------------------	------------------

CONTEÚDO PLANTA BAIXA - GERAL - LAYOUT	ÁREAS
	ÁREA REFORMADA: 627,90 m²
	ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²
ÁREA TERRENO: 767,96 m²	

RESPONSÁVEL

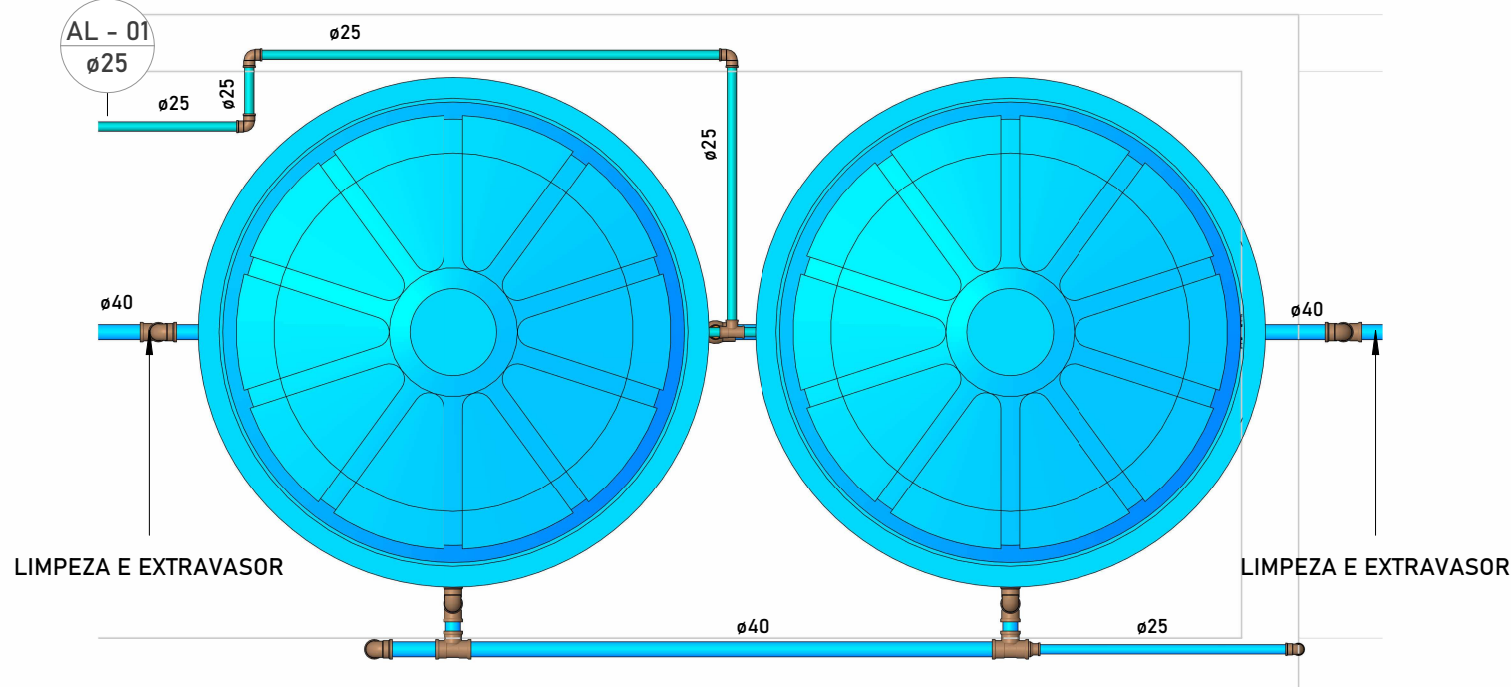
CREA-CE

APÊNDICE C – PROJETO HIDRÁULICO E SANITÁRIO EXECUTIVO

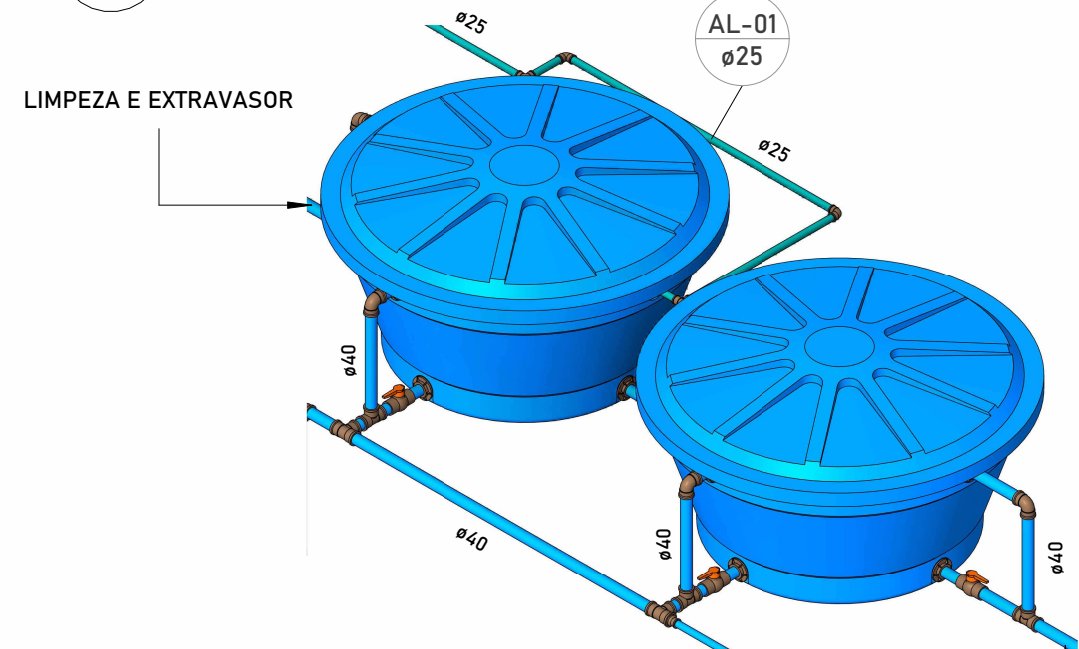


01 PLANTA BAIXA TÉRREO HIDRAULICO
ESCALA 1 : 100

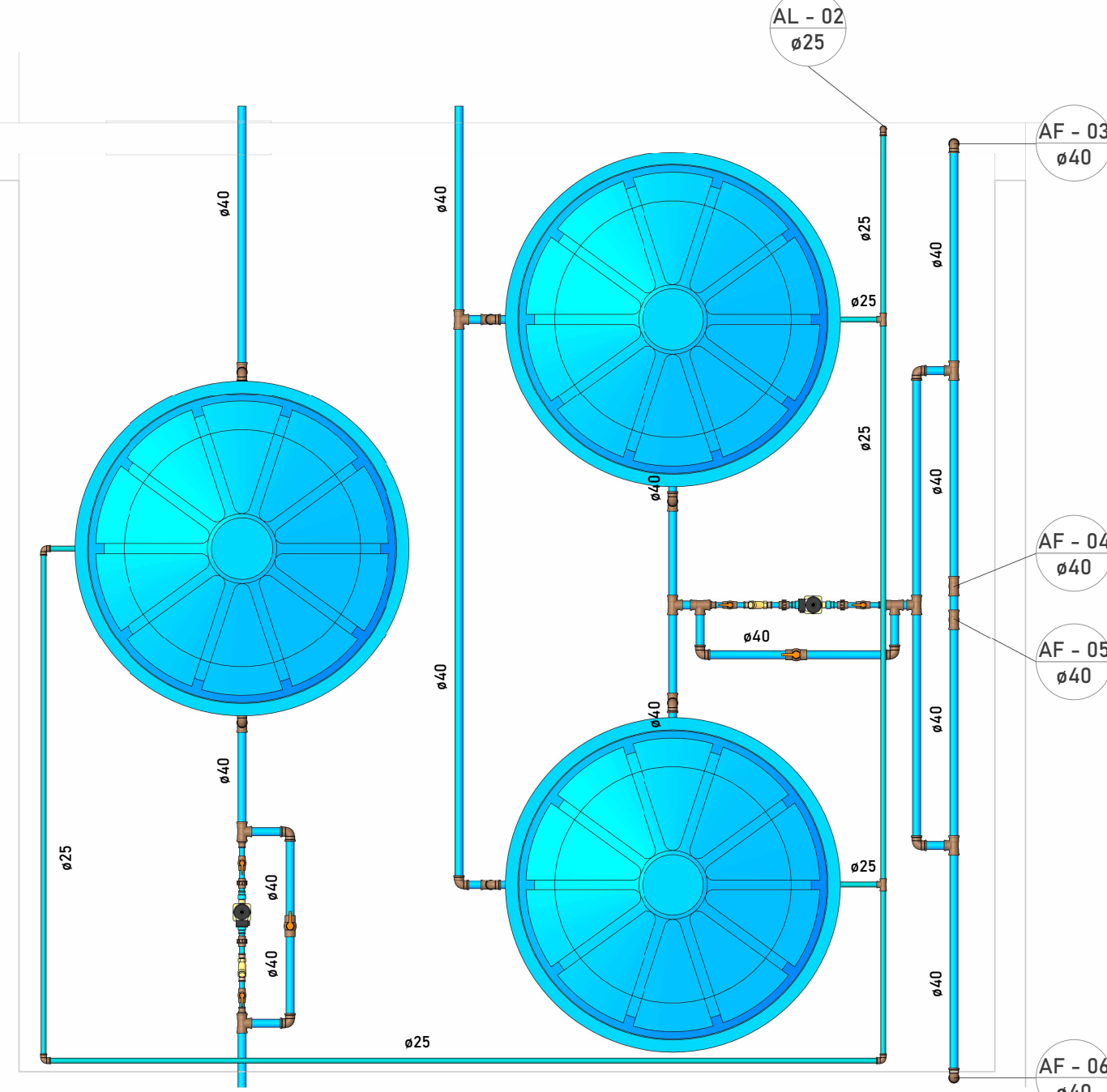
02 PLANTA BAIXA COBERTURA HIDRAULICO
ESCALA 1 : 100



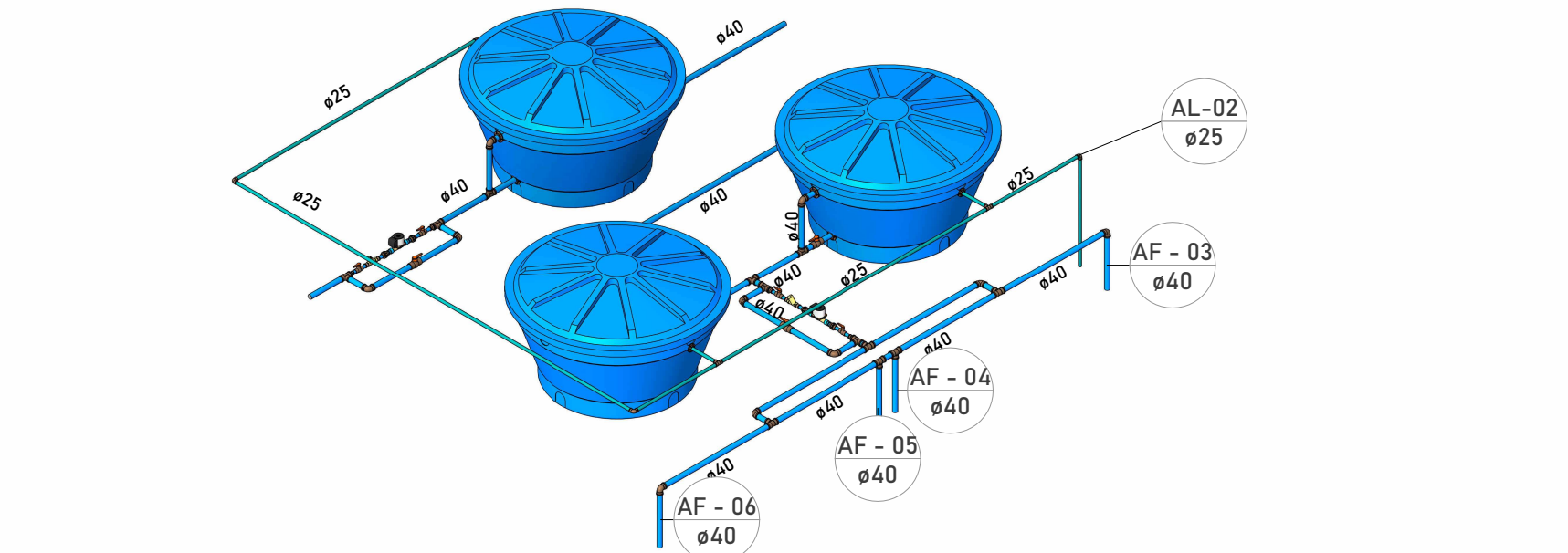
03 DETALHE - RESERVATÓRIO 01.
ESCALA 1 : 20



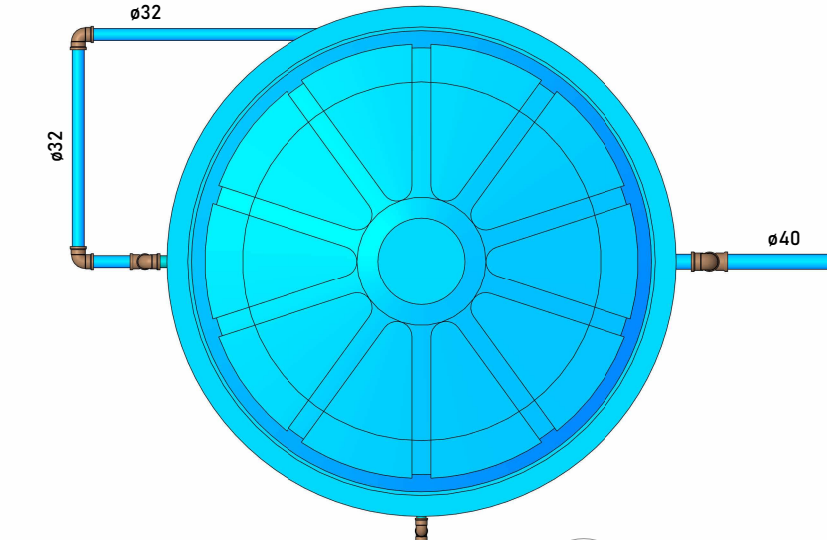
05 ISO - RESERVATÓRIO 01
ESCALA 1 : 25



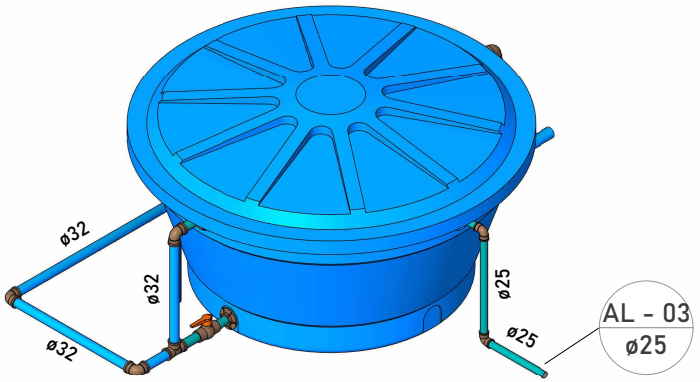
06 DETALHE - RESERVATÓRIO 02, 03 E 04
ESCALA 1 : 30



04 3D - RESERVATÓRIO 02, 03 e 04
ESCALA 1 : 25



07 DETALHE - RESERVATÓRIO 05
ESCALA 1 : 20



08 ISO - RESERVATÓRIO 05
ESCALA 1 : 25

LEGENDA

LEGENDA DE TUBOS

ÁGUA FRIA

ALIMENTAÇÃO

INDICAÇÃO

ÁGUA FRIA

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

DESCRIÇÃO	ALTURA
CHUVEIRO	210cm
DUCHA HIGIÊNICA	30cm
LAVATÓRIO	60cm
REGISTRO DE GAVETA	180cm
REGISTRO DE PRESSÃO	120cm
TORNEIRA DE PIA DA COZINHA	60cm
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA	30cm

NOTAS GERAIS

1- As instalações devem ser executadas de acordo com as normas ABNT NBR 5626 e NBR 8160;

2- As tubulações de 100 mm para cima, devem ter inclinação mínima de 1%;

3- As tubulações de 75mm ou inferior, devem ter inclinação mínima de 2%;

4- As tubulações horizontais de ventilação, deverão possuir active mínimo de 1%;

5- As tubulações verticais de ventilação, deverão ultrapassar no mínimo 30cm da cobertura e possuir proteção em suas extremidades;

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

AGOSTO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

A1

010102

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA TÉRREO E COBERTURA - HIDRÁULICO / RESERVATÓRIOS

ÁREAS

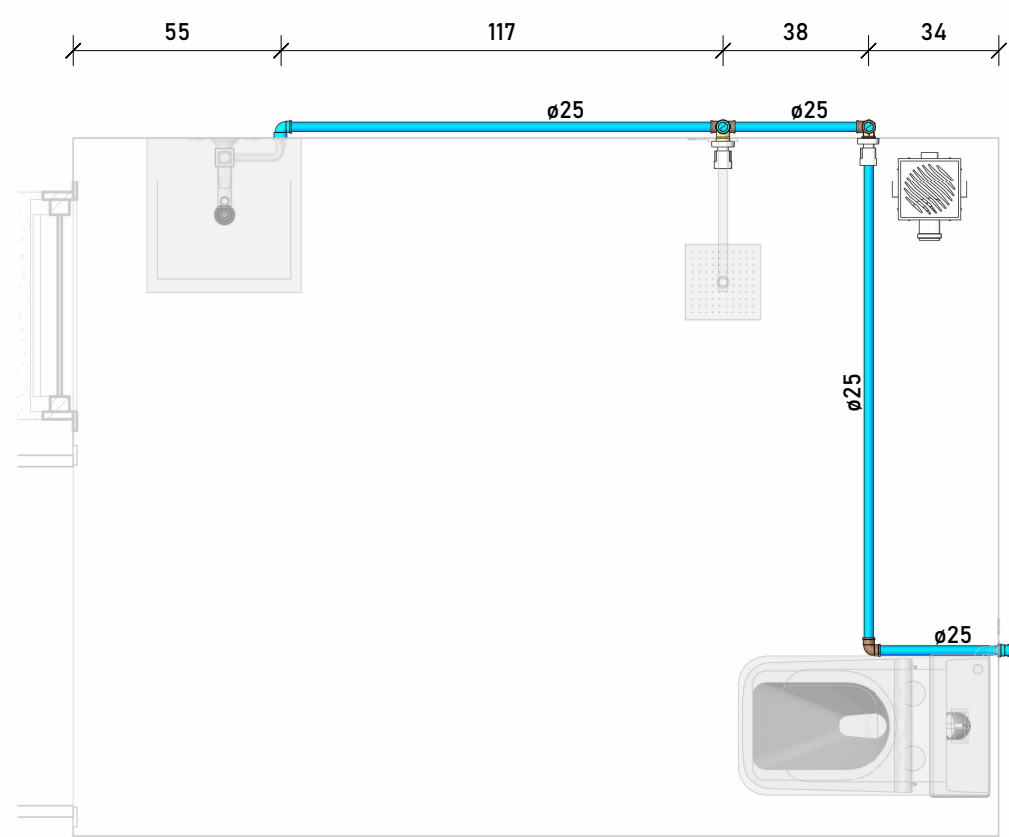
ÁREA REFORMADA: 636,04 m²

ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²

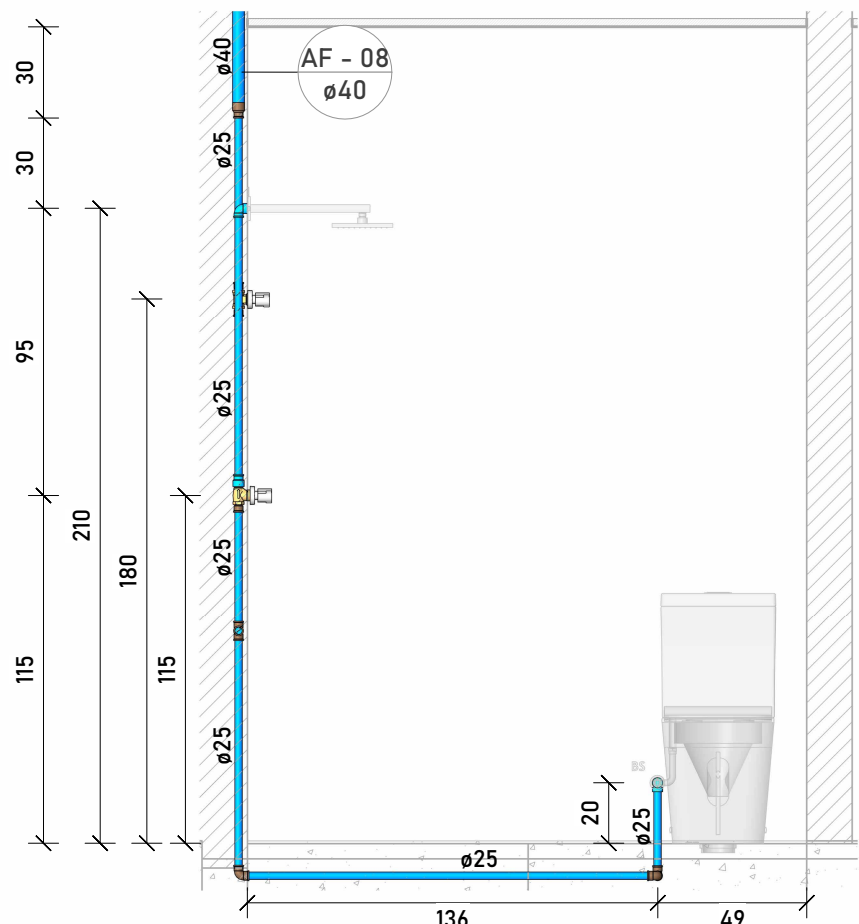
ÁREA TERRENO: 768,14 m²

RESPONSÁVEL

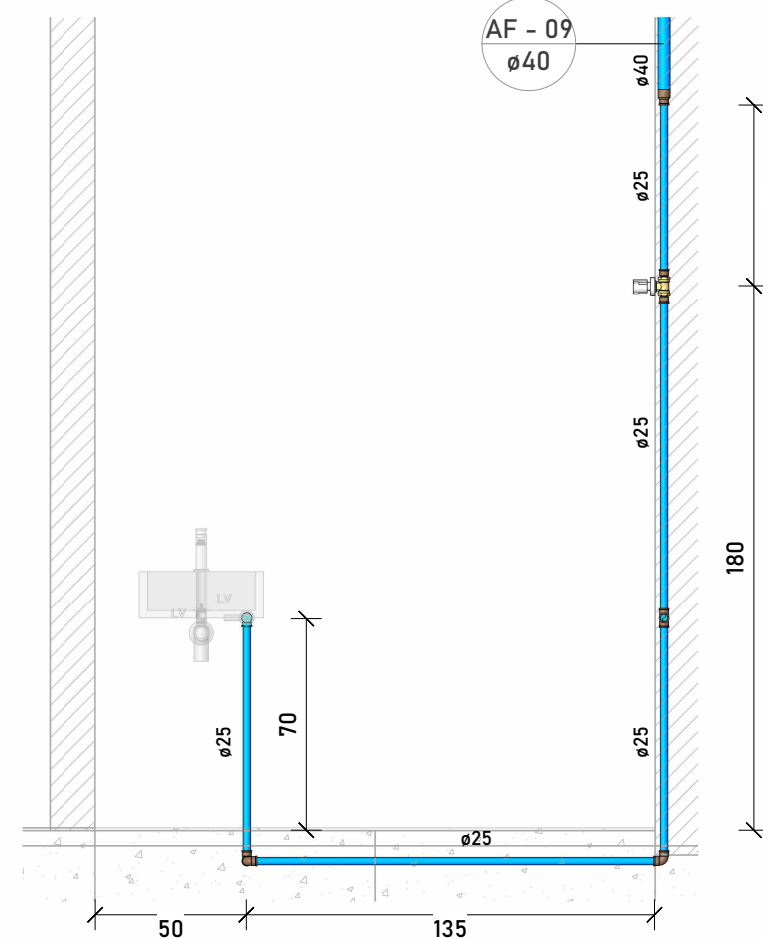
CREA



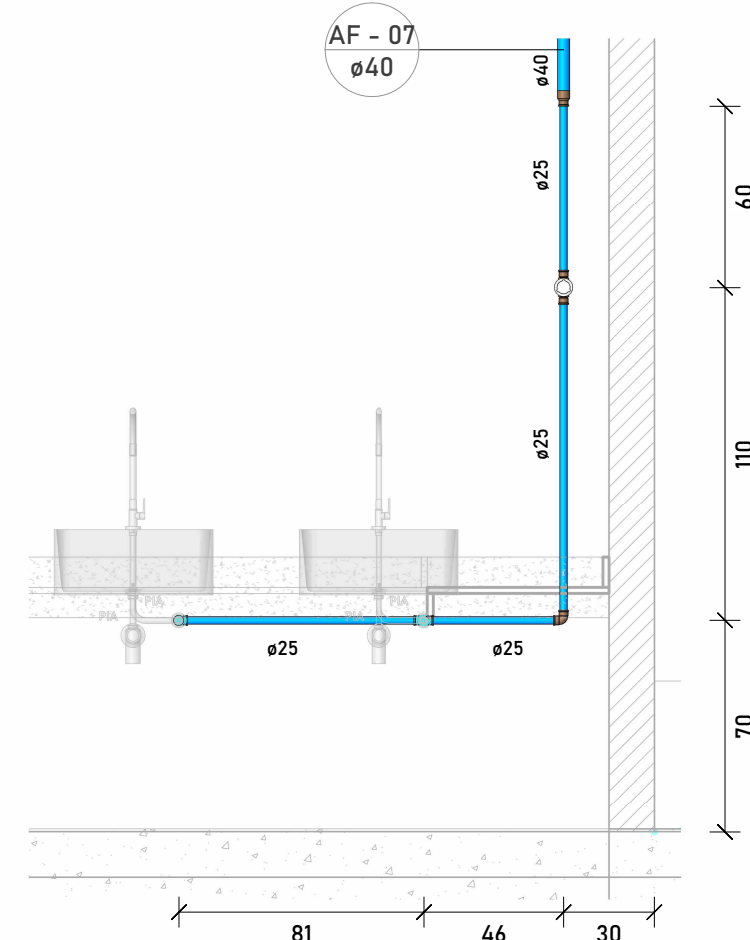
09 DETALHAMENTO HID - BANHEIRO PNE MASC.
ESCALA 1: 20



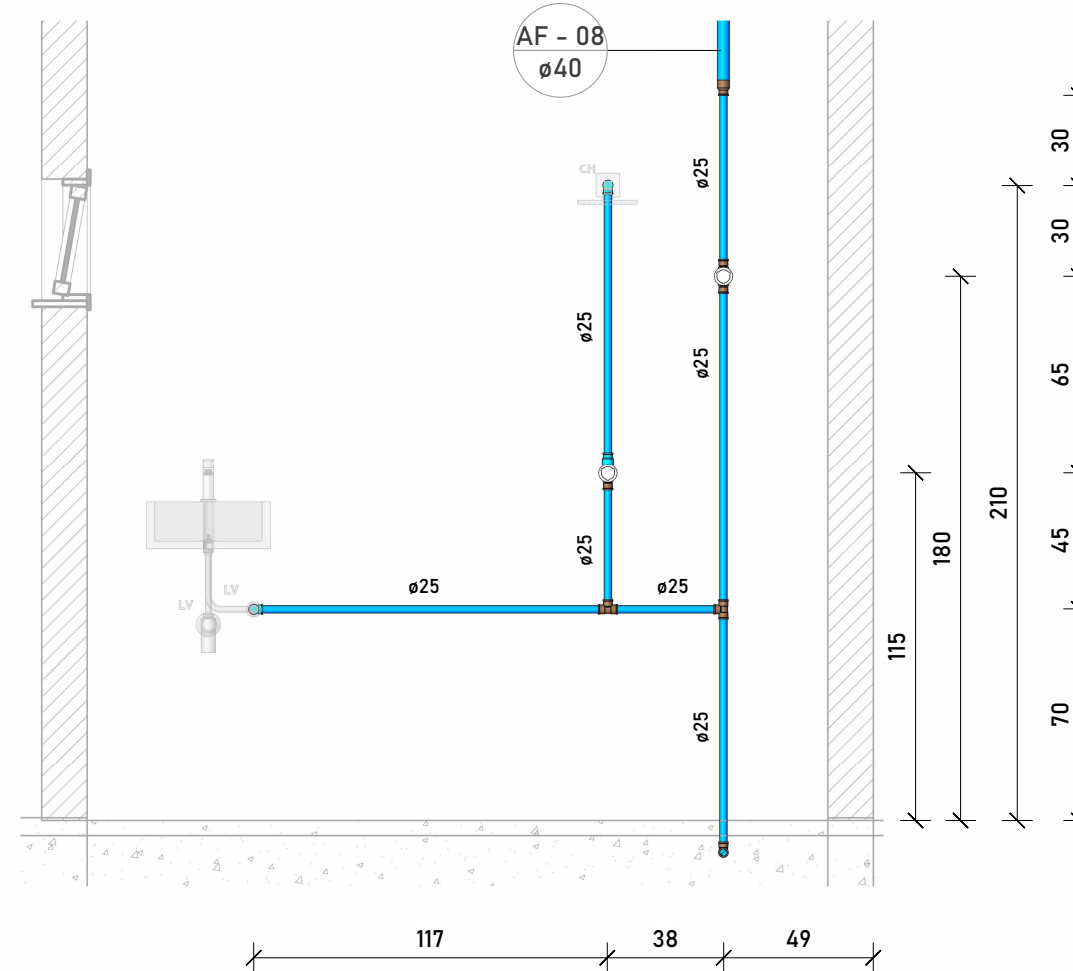
10 DETALHAMENTO HID - BANHEIRO PNE FEM.
ESCALA 1: 20



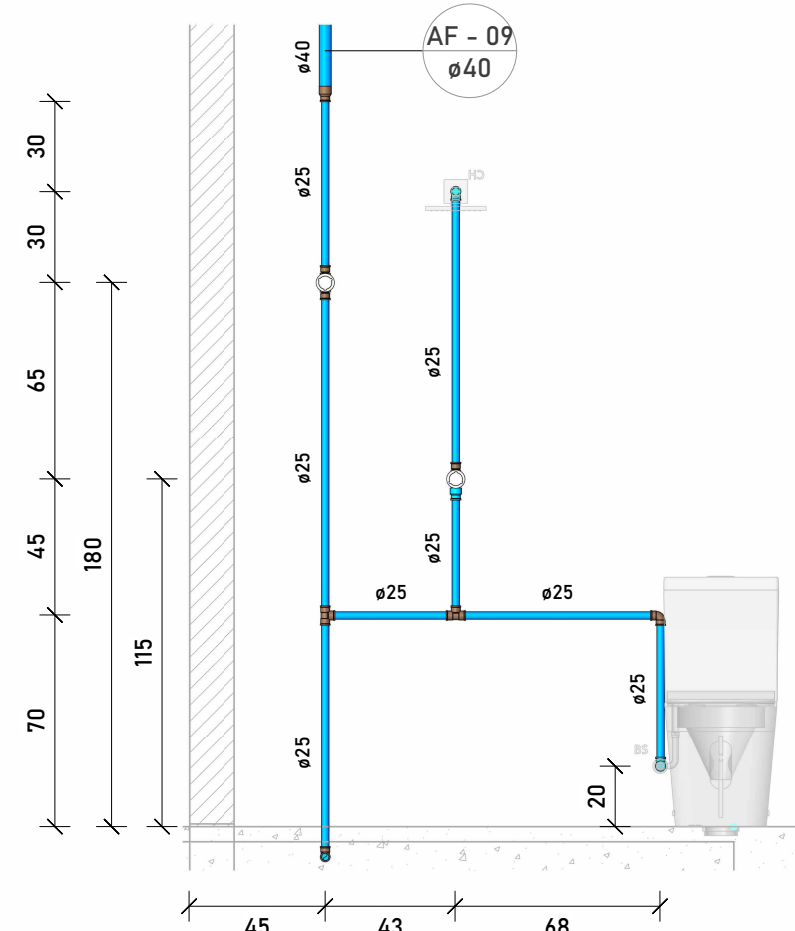
11 DETALHE HID - COZINHA
ESCALA 1: 25



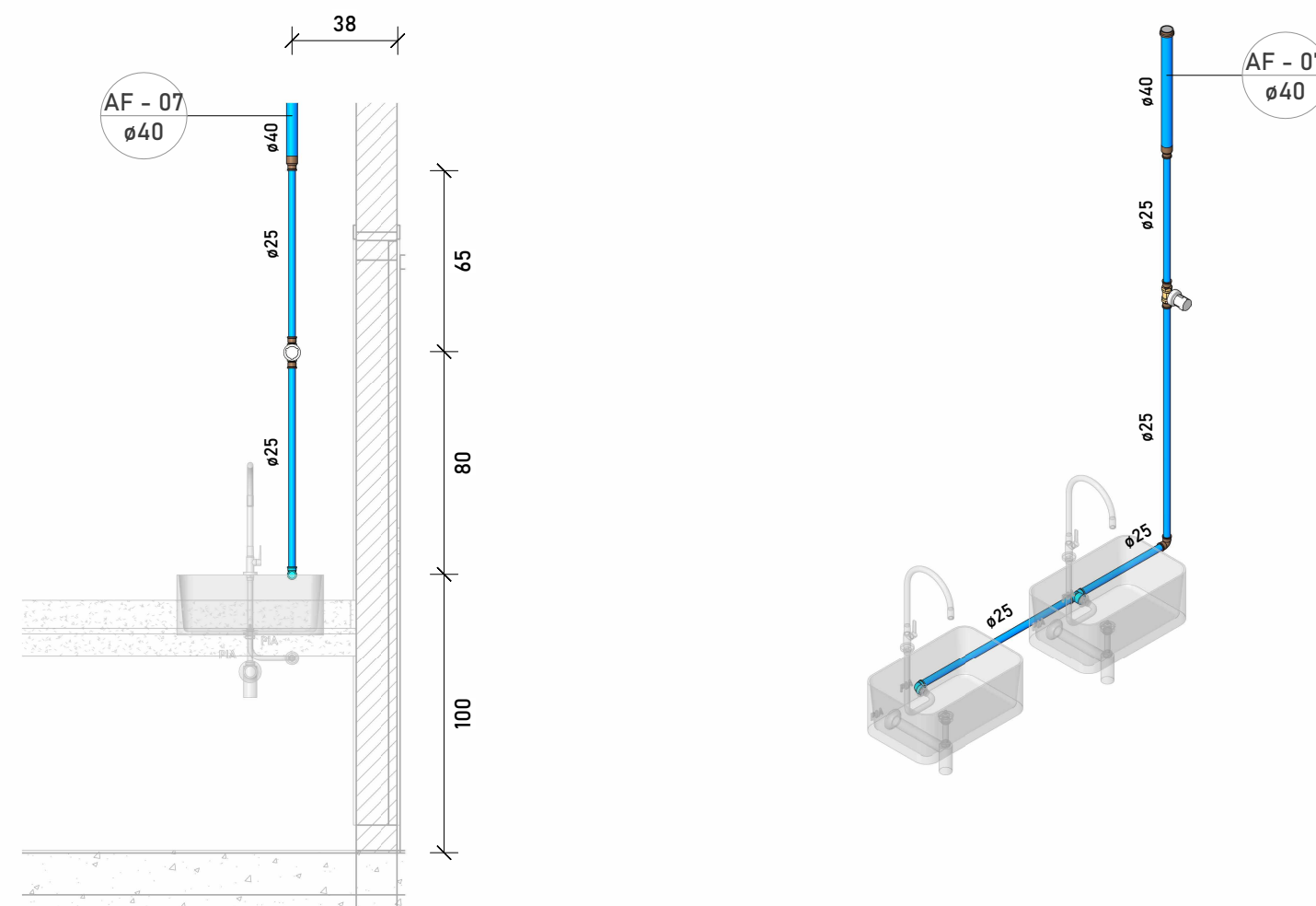
12 ELEVAÇÃO 1 - BANHEIRO PNE MASC.
ESCALA 1: 25



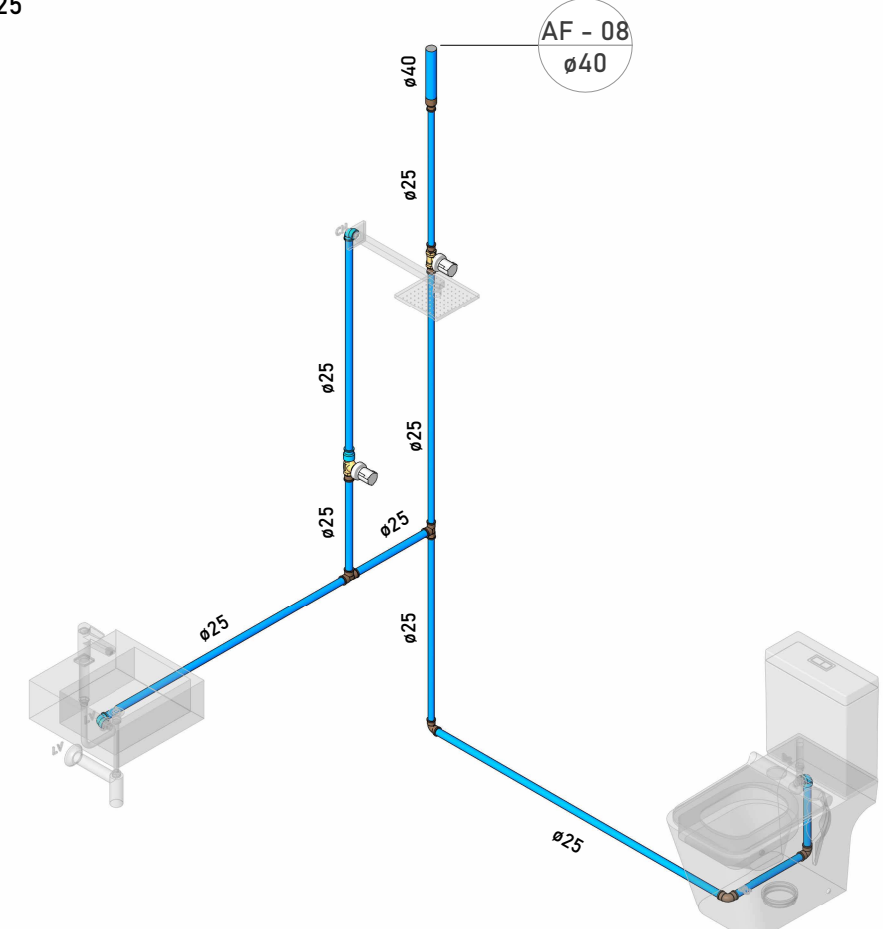
13 ELEVAÇÃO 1 - BANHEIRO PNE FEM.
ESCALA 1: 25



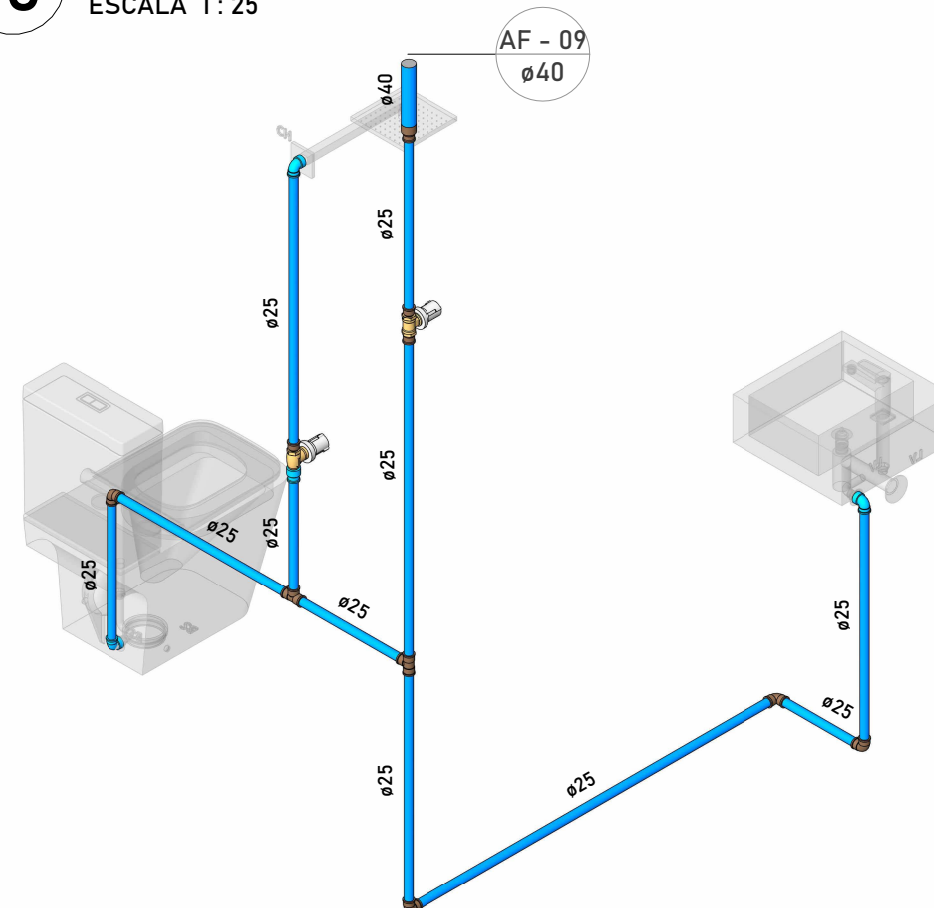
14 ELEVAÇÃO 1 - COZINHA
ESCALA 1: 25



15 ELEVAÇÃO 2 - BANHEIRO PNE MASC.
ESCALA 1: 25



16 ELEVAÇÃO 2 - BANHEIRO PNE FEM.
ESCALA 1: 25

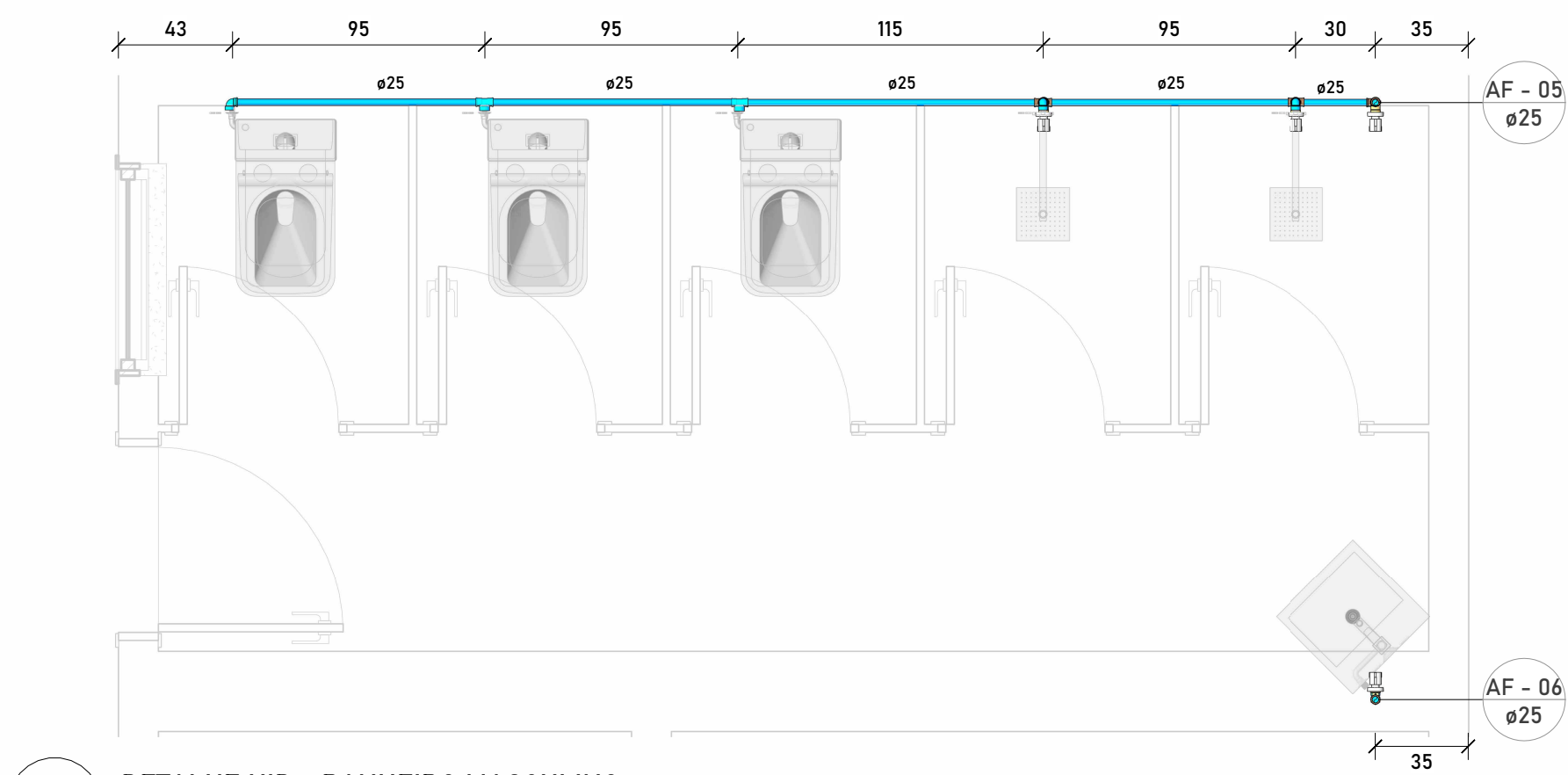


17 ISOMÉTRICO - BANHEIRO PNE MASC.
ESCALA 1: 25

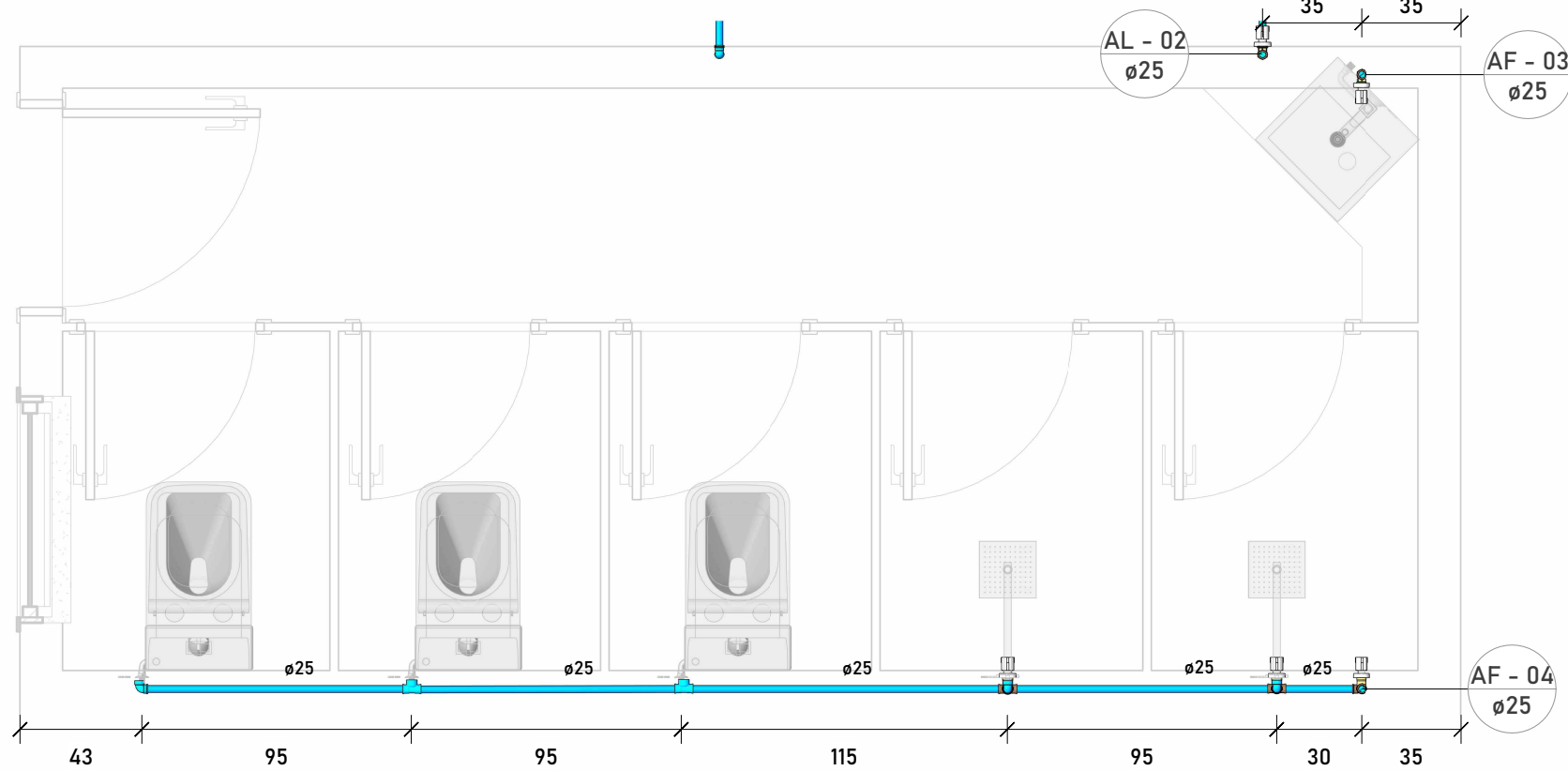
19 ELEVAÇÃO 2 - COZINHA
ESCALA 1: 25

20 ISOMÉTRICO - COZINHA
ESCALA

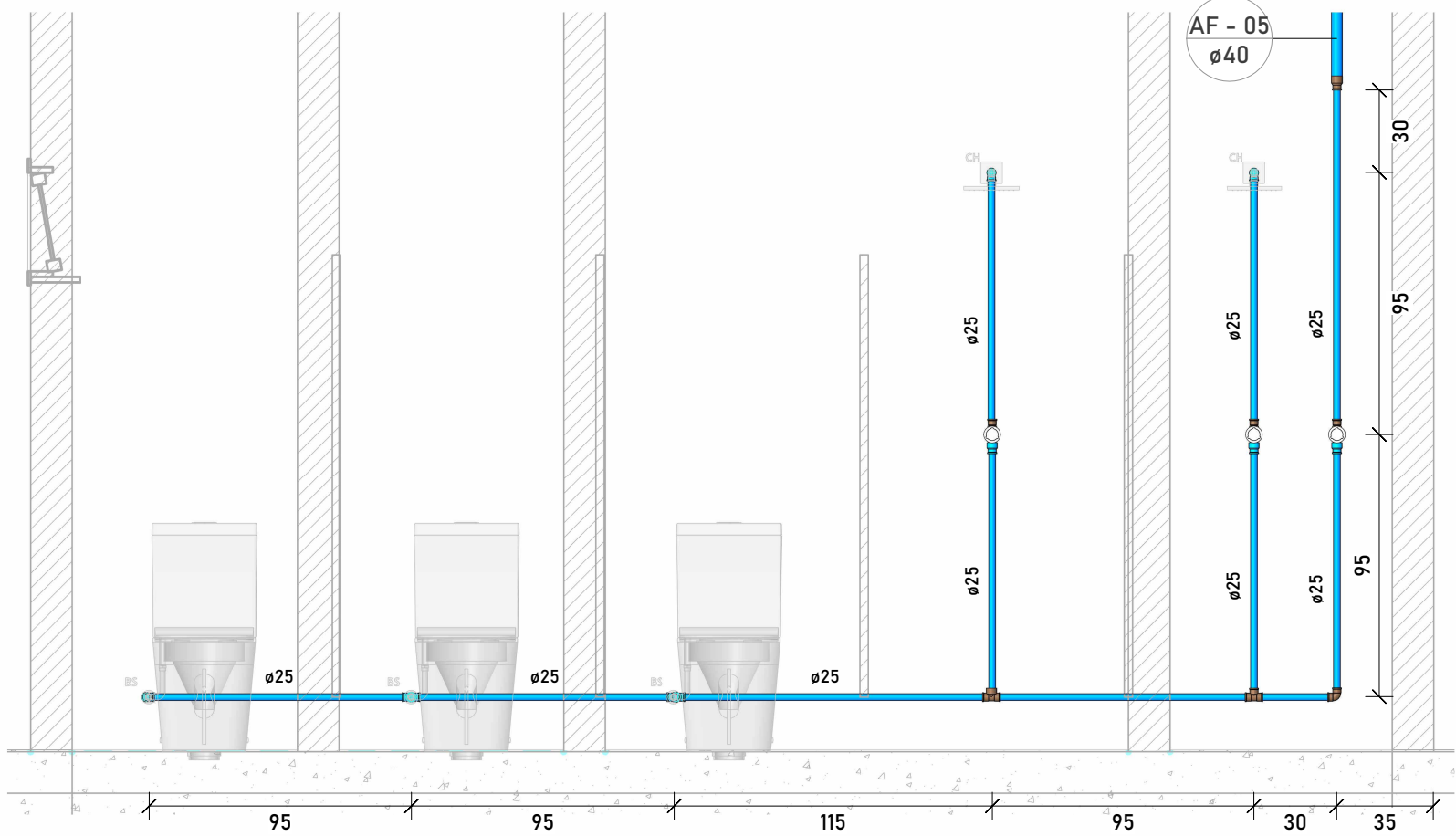
LEGENDA		
LEGENDA DE TUBOS		
ÁGUA FRIA		
ALIMENTAÇÃO		
ÁGUA FRIA		
LEGENDA DAS INDICAÇÕES		
DESCRIÇÃO	ALTURA	
CHUVEIRO	210cm	
DUCHA HIGIÊNICA	30cm	
LAVATÓRIO	60cm	
REGISTRO DE GAVETA	180cm	
REGISTRO DE PRESSÃO	120cm	
TORNEIRA DE PIA DA COZINHA	60cm	
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA	30cm	
NOTAS GERAIS		
1- As instalações devem ser executadas de acordo com as normas ABNT NBR 5626 e NBR 8160;		
2- As tubulações de 100 mm para cima, devem ter inclinação mínima de 1%;		
3- As tubulações de 75mm ou inferior, devem ter inclinação mínima de 2%;		
4- As tubulações horizontais de ventilação, deverão possuir acive mínimo de 1%;		
5- As tubulações verticais de ventilação, deverão ultrapassar no mínimo 30cm da cobertura e possuir proteção em suas extremidades;		
IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL		
PREFEITURA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		
OBJETO		
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA		
ENDEREÇO		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL		
DATA	ESCALA	PRANCHA
AGOSTO/2025	INDICADA	A1 02/10
CONTEÚDO		ÁREAS
HIDRÁULICO - BANHEIRO PNE MASC. E FEM. / COZINHA		ÁREA REFORMADA: 636,04 m²
		ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²
		ÁREA TERRENO: 768,14 m²
RESPONSÁVEL		CREA



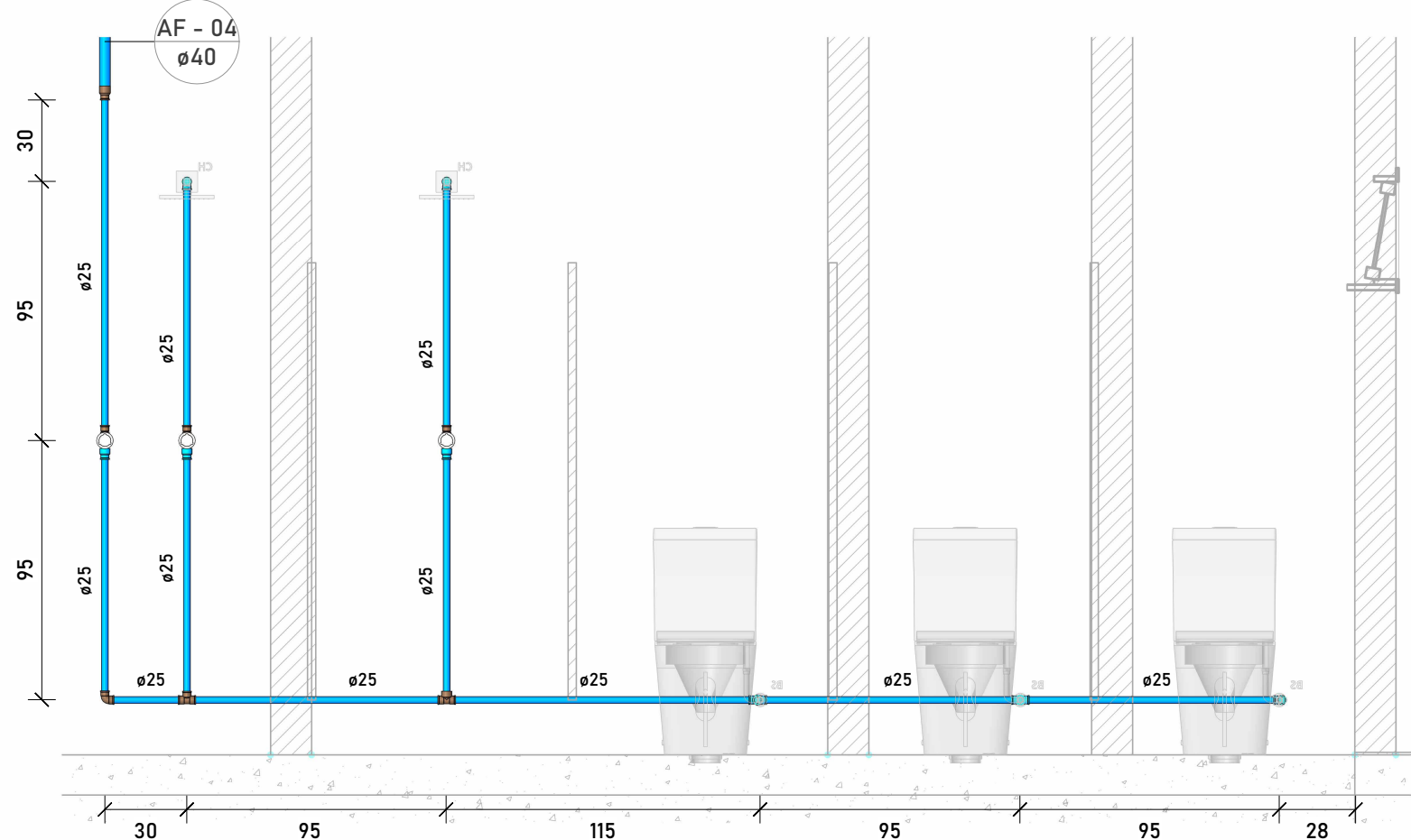
21 DETALHE HID - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1: 25



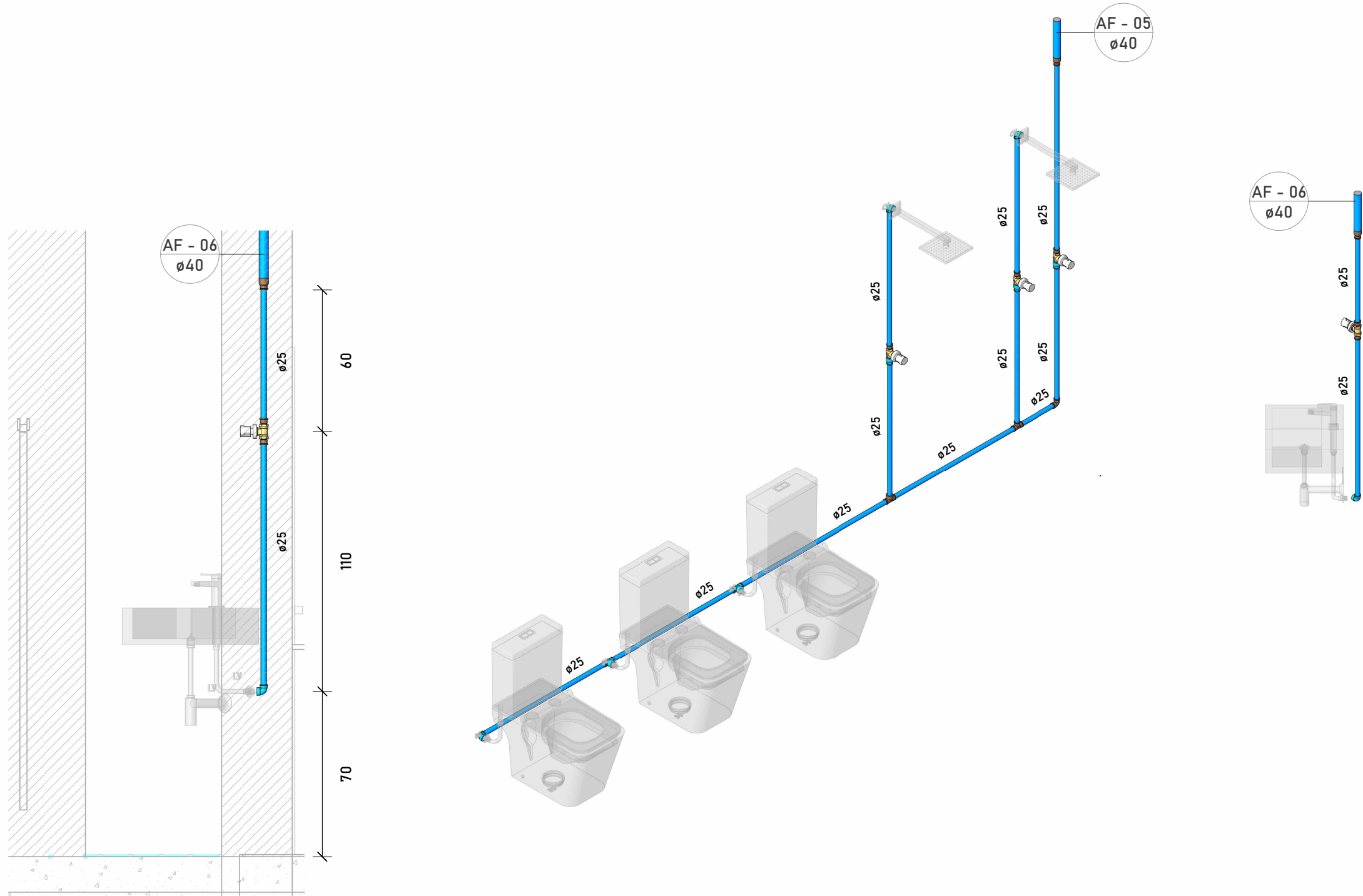
22 DETALHE HID - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1: 25



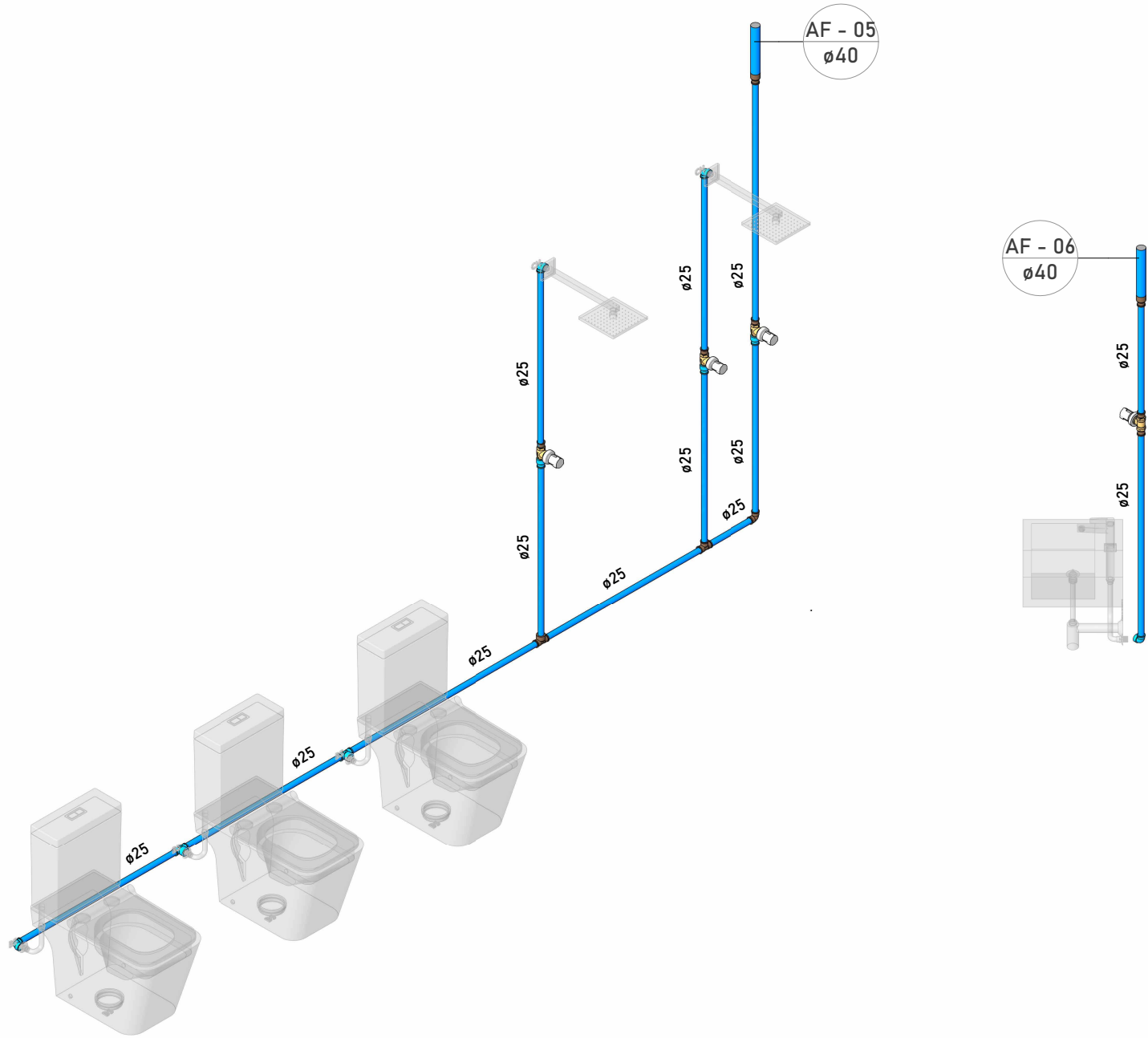
23 ELEVAÇÃO 1 - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1: 25



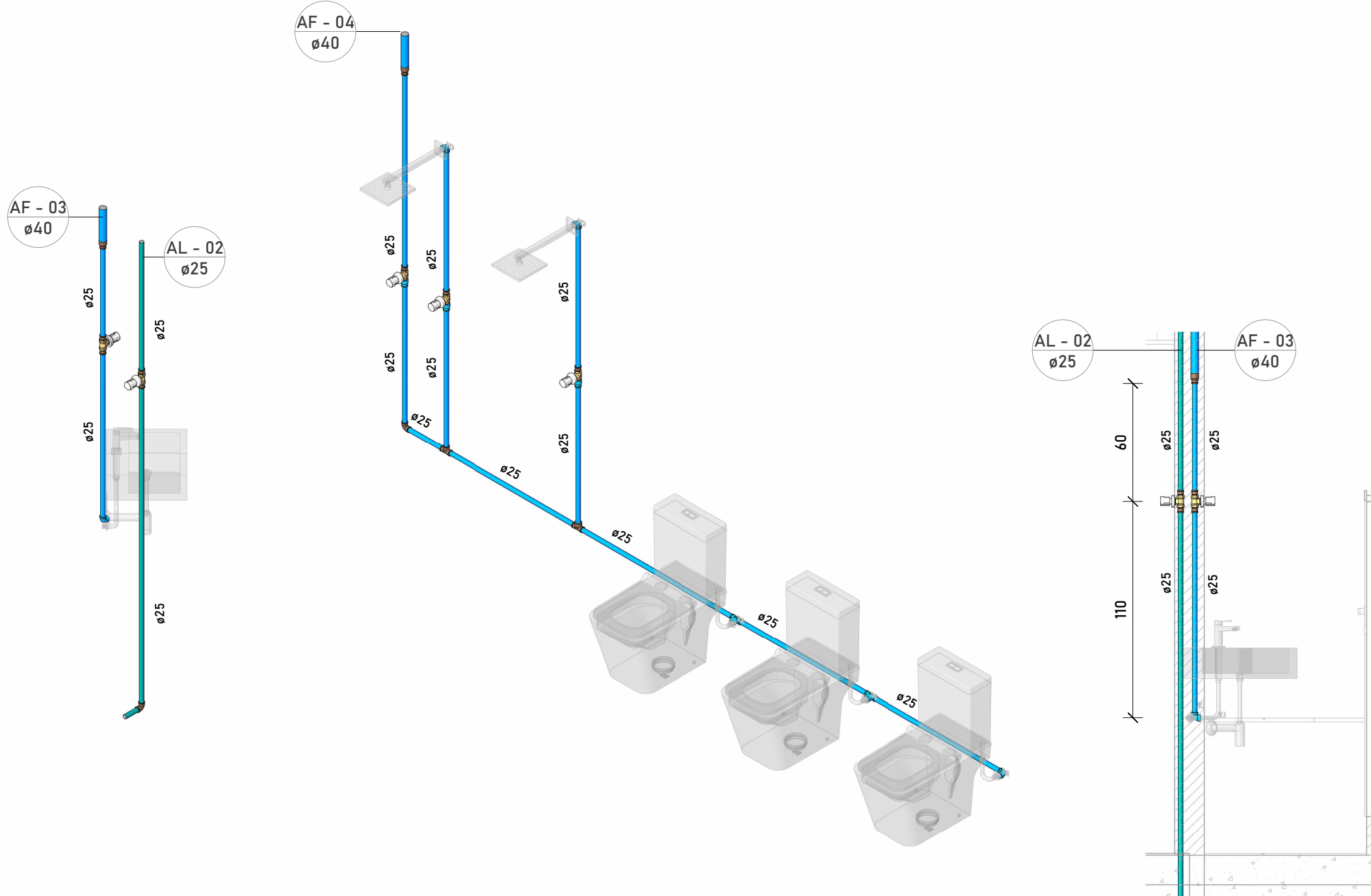
24 ELEVAÇÃO 1 - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1: 25



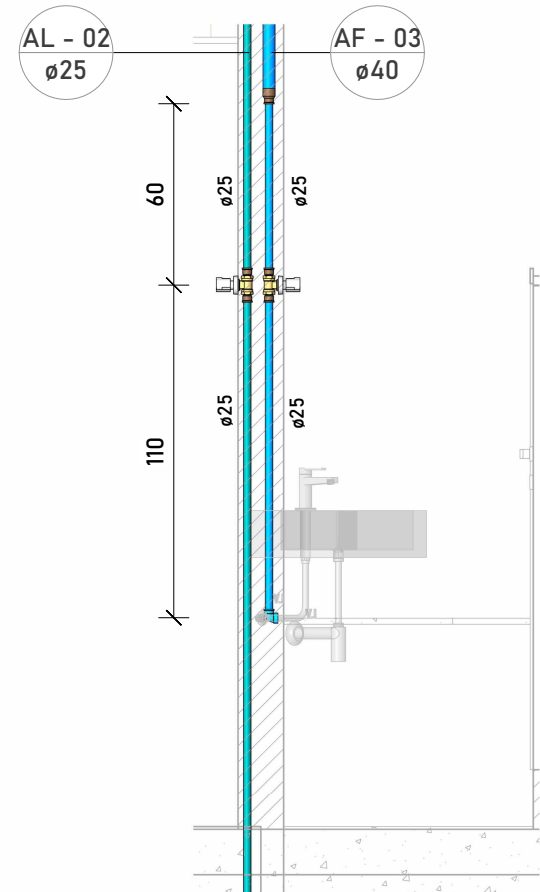
25 ELEVAÇÃO 2 - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1: 20



26 ISOMÉTRICO - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1: 25



27 ISOMÉTRICO - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1: 25



28 ELEVAÇÃO 2 - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1: 25

LEGENDA	
LEGENDA DE TUBOS	INDICAÇÃO
ÁGUA FRIA	AF - 0
ALIMENTAÇÃO	AL - 0

LEGENDA DAS INDICAÇÕES	
DESCRIÇÃO	ALTURA
CHUVEIRO	210cm
DUCHA HIGIÊNICA	30cm
LAVATÓRIO	60cm
REGISTRO DE GAVETA	180cm
REGISTRO DE PRESSÃO	120cm
TORNEIRA DE PIA DA COZINHA	60cm
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA	30cm

NOTAS GERAIS

- 1- As instalações devem ser executadas de acordo com as normas ABNT NBR 5626 e NBR 8160;
- 2- As tubulações de 100 mm para cima, devem ter inclinação mínima de 1%;
- 3- As tubulações de 75mm ou inferior, devem ter inclinação mínima de 2%;
- 4- As tubulações horizontais de ventilação, deverão possuir acive mínimo de 1%;
- 5- As tubulações verticais de ventilação, deverão ultrapassar no mínimo 30cm da cobertura e possuir proteção em suas extremidades;

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

AGOSTO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

A1 03/10

CONTEÚDO

HIDRÁULICO - BANHEIRO MASCULINO / BANHEIRO FEMININO

ÁREAS

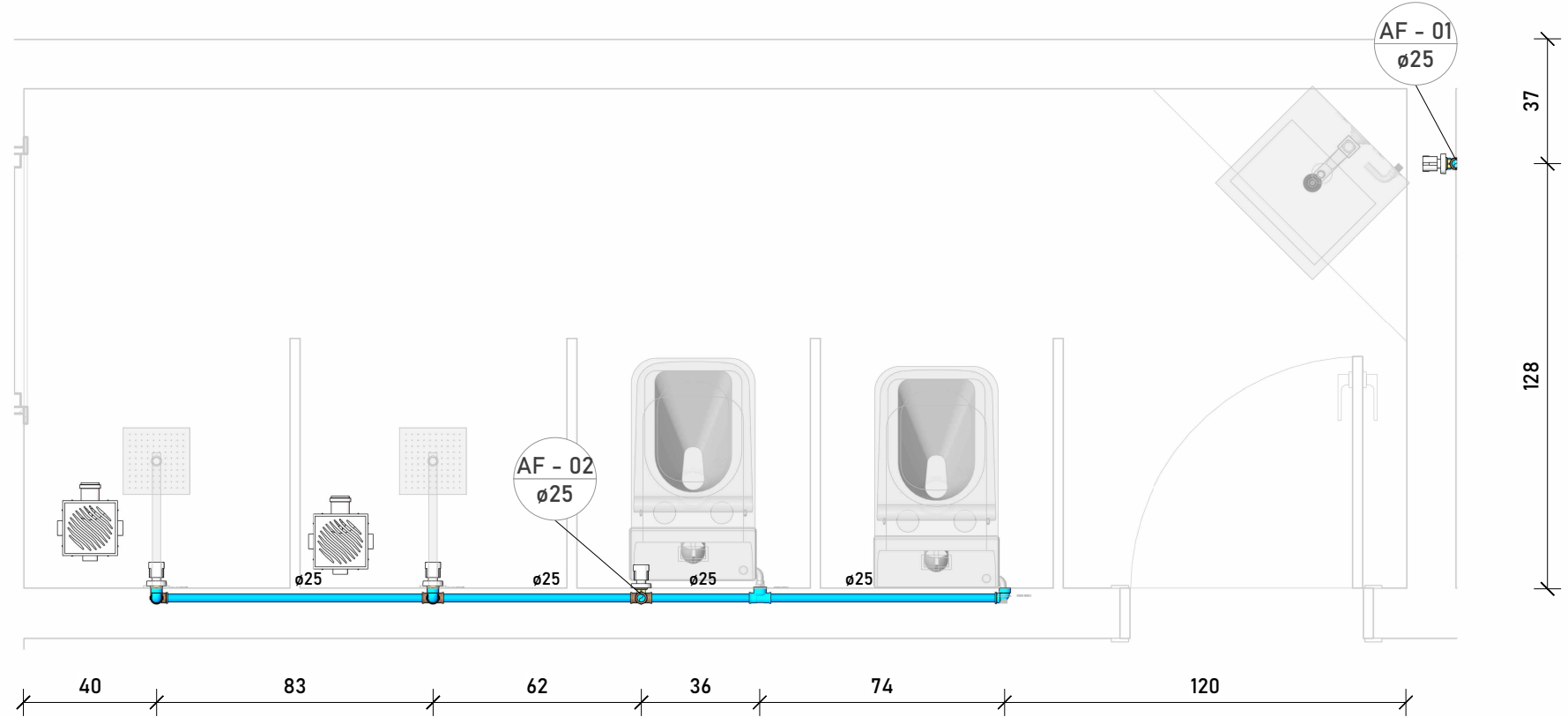
ÁREA REFORMADA: 636,04 m²

ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²

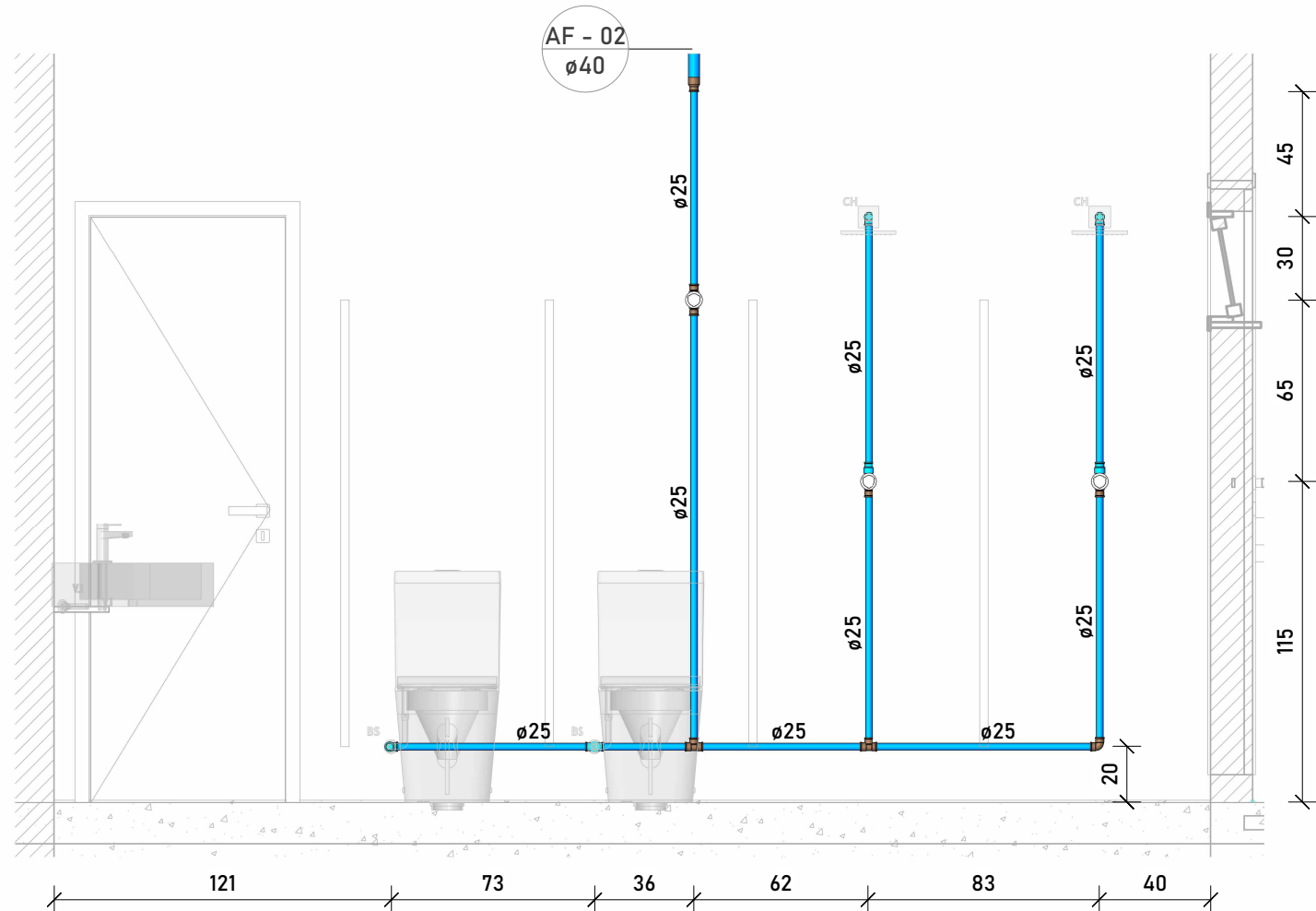
ÁREA TERRENO: 768,14 m²

RESPONSÁVEL

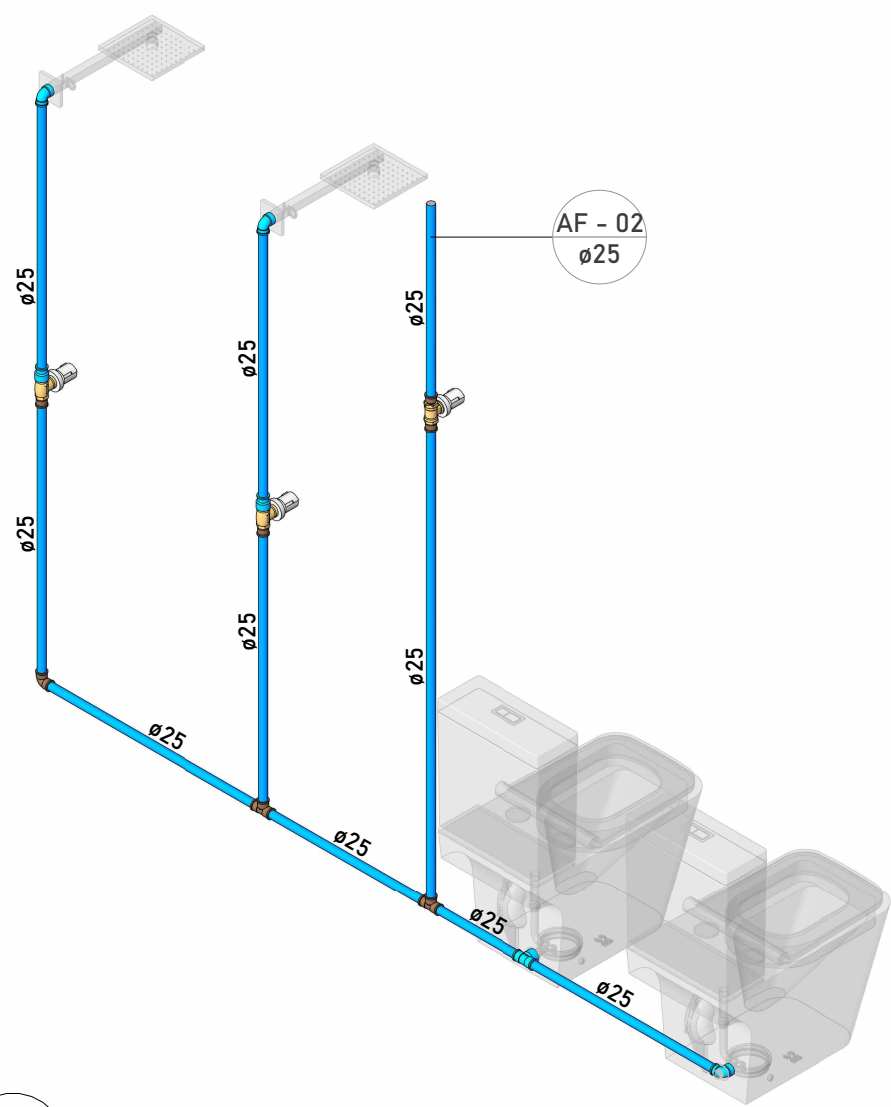
CREA



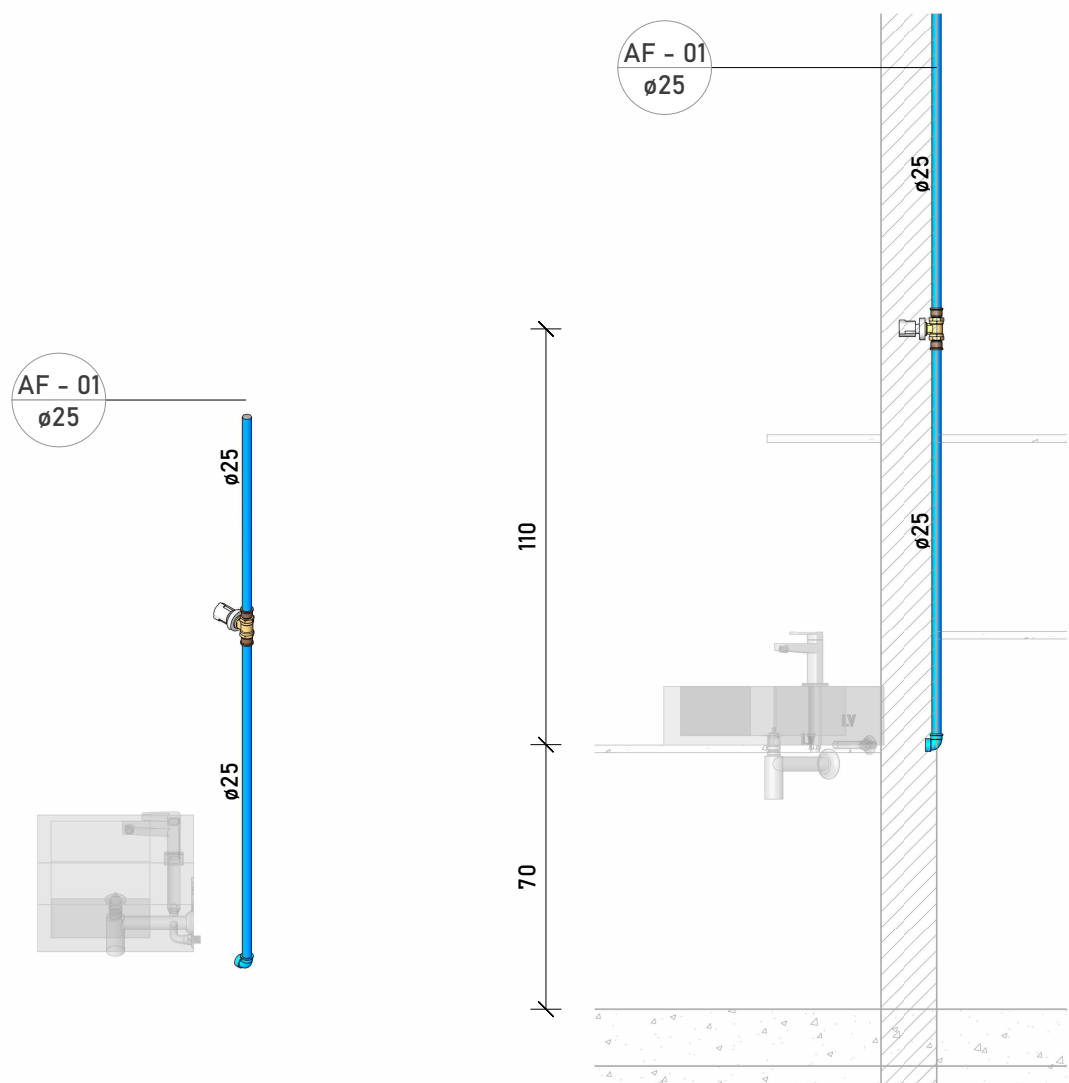
29 DETALHE HID - BANHEIRO DOS FUNDOS
ESCALA 1: 20



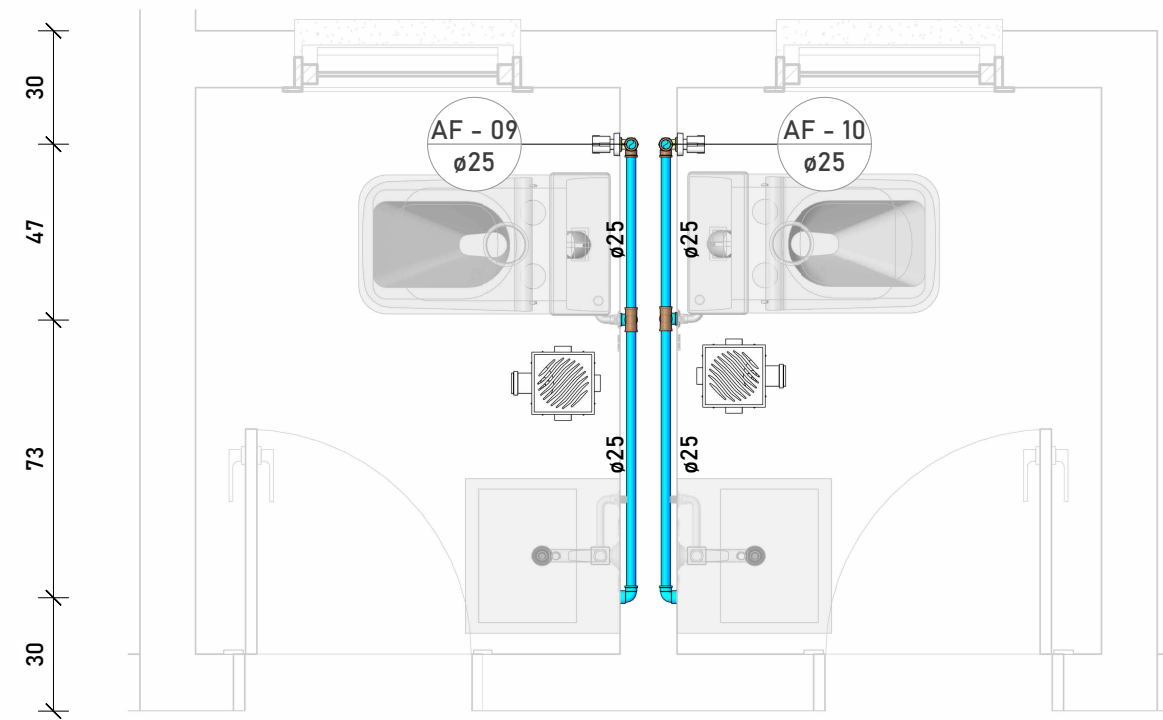
31 ELEVAÇÃO 1 - BANHEIRO DOS FUNDOS
ESCALA 1: 25



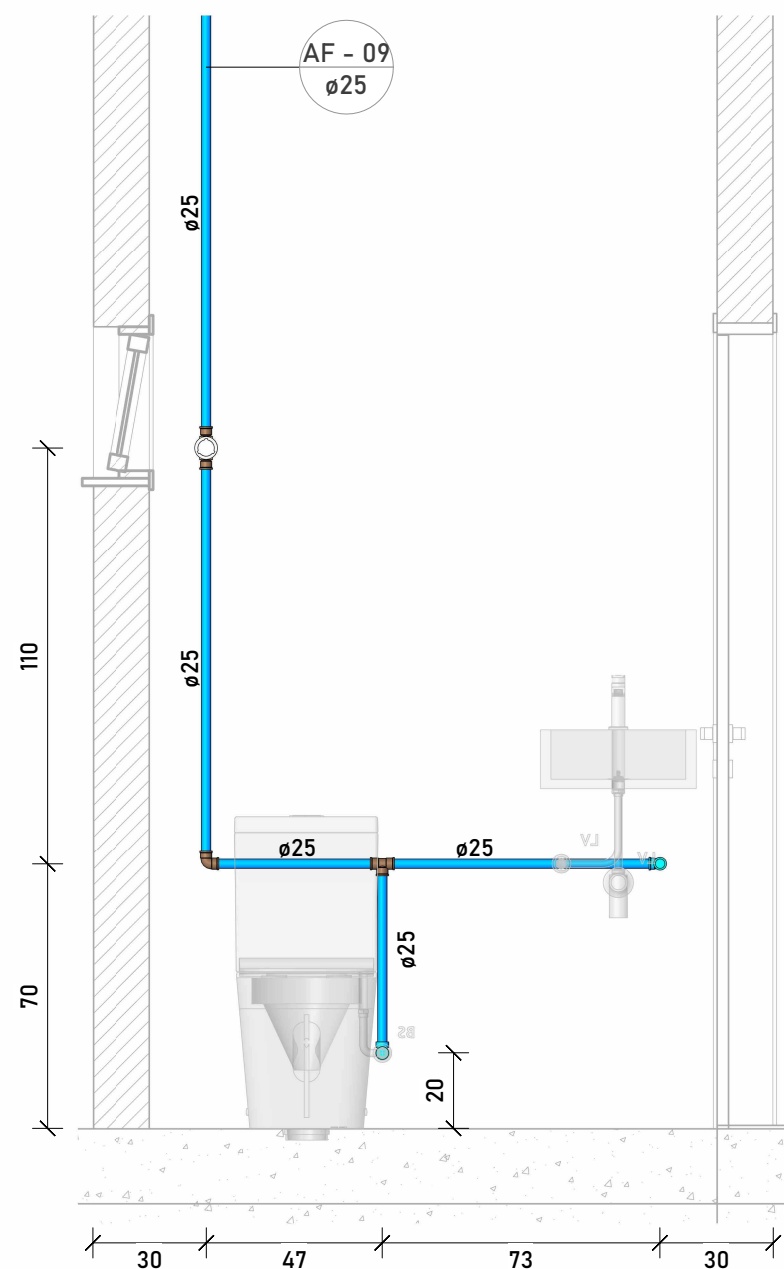
33 ISO - BANHEIRO DOS FUNDOS
ESCALA



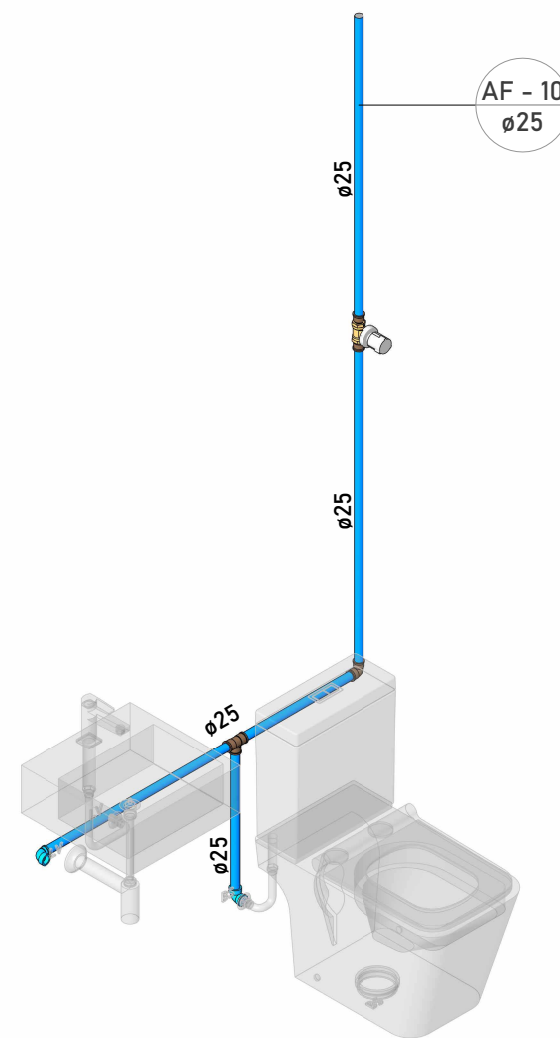
34 ELEVAÇÃO 2 - BANHEIRO DOS FUNDOS
ESCALA 1: 20



30 DETALHE HID - LAVABOS PROFESSORES
ESCALA 1: 20



32 ELEVAÇÃO 1 - LAVABO PROFESSORES
ESCALA 1: 20



35 ISO LAVABO PROFESSORES
ESCALA

LEGENDA

LEGENDA DE TUBOS

INDICAÇÃO

ÁGUA FRIA

ALIMENTAÇÃO

ÁGUA FRIA

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

DESCRIÇÃO	ALTURA
CHUVEIRO	210cm
DUCHA HIGIÊNICA	30cm
LAVATÓRIO	60cm
REGISTRO DE GAVETA	180cm
REGISTRO DE PRESSÃO	120cm
TORNEIRA DE PIA DA COZINHA	60cm
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA	30cm

NOTAS GERAIS

1- As instalações devem ser executadas de acordo com as normas ABNT NBR 5626 e NBR 8160;

2- As tubulações de 100 mm para cima, devem ter inclinação mínima de 1%;

3- As tubulações de 75mm ou inferior, devem ter inclinação mínima de 2%;

4- As tubulações horizontais de ventilação, deverão possuir alicive mínimo de 1%;

5- As tubulações verticais de ventilação, deverão ultrapassar no mínimo 30cm da cobertura e possuir proteção em suas extremidades;

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

AGOSTO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

A1 04/10

CONTEÚDO

HIDRÁULICO - BANHEIRO DOS FUNDOS /
BANHEIRO DOS PROFESSORES

ÁREAS

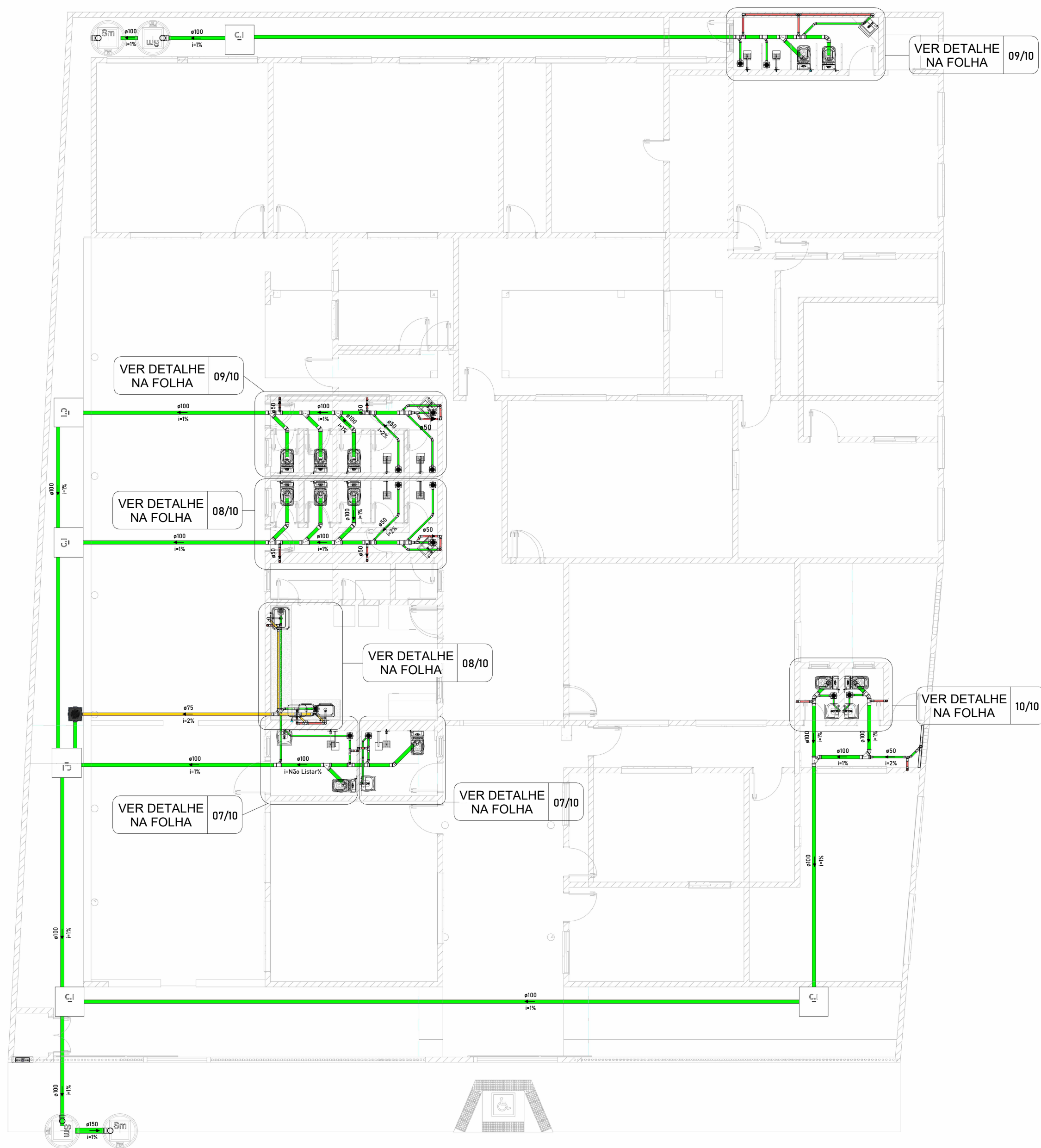
ÁREA REFORMADA: 636,04 m²

ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²

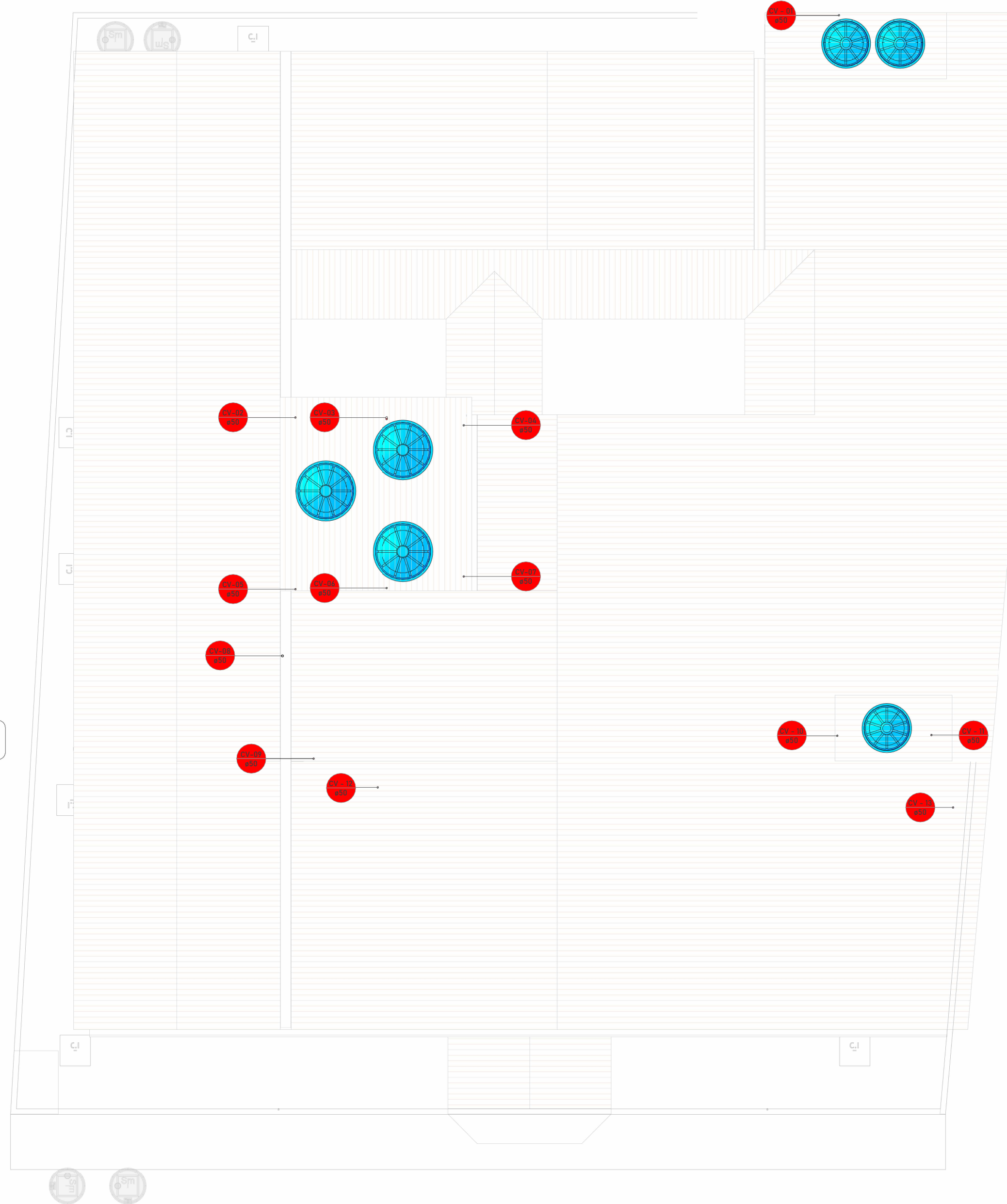
ÁREA TERRENO: 768,14 m²

RESPONSÁVEL

CREA



01 PLANTA BAIXA TÉRREO - SANITÁRIO
ESCALA 1 : 100



02 PLANTA BAIXA SUPERIOR - SANITÁRIO
ESCALA 1 : 100

LISTA DE ACESSÓRIOS DE TUBULAÇÃO	
Descrição do Material	Quantidade
Engate Flexível em Aço Inox	12
Esgoto - Anel de Vedação para Bacia Sanitária	6
Esgoto - Prolongador com diâmetro de Ø150 mm e comprimento de 10 cm	1
Esgoto - Prolongador com diâmetro de Ø150 mm e comprimento de 20 cm	3
Esgoto - Prolongador com diâmetro de Ø150 mm e comprimento de 30 cm	1
Esgoto - Sifão Metálico do Tipo Copo	6
Esgoto - Válvula de Saída de Água para Lavatório - (Dimensão mínima = 7/8")	5
Esgoto - Válvula de Saída de Água para Pia de Cozinha/Gourmet - (Dimensão recomendada = 3 1/2")	1
Torneira Bacia 3/4"	6
Esgoto - Caixa de Gordura em Alvenaria	1
Esgoto - Caixa De Inspeção em Alvenaria - Tampa de Concreto ESP = 5cm	6
Esgoto - Caixa Sifonada 150 x 150 x 50 mm - Com Greiha Quadrada	14
PVC Marrom Soldável - Registro Esfera VS Compacto Soldável 25 mm	4
PVC Marrom Soldável - Registro Esfera VS Compacto Soldável 32 mm	1
PVC Marrom Soldável - Registro Esfera VS Compacto Soldável 40 mm	12
Registro de Gaveta Metálico 3/4"	13
Registro de Pressão Metálico 3/4"	10

LISTA DE CONEXÕES DE TUBULAÇÃO - SANITÁRIO	
Descrição do Material	Quantidade
PVC Esgoto Série Normal - Anel de Borracha de Vedação 50 mm	121
PVC Esgoto Série Normal - Anel de Borracha de Vedação 75 mm	6
PVC Esgoto Série Normal - Anel de Borracha de Vedação 100 mm	53
PVC Esgoto Série Normal - Luva Simples 50 mm	61
PVC Esgoto Série Normal - Luva Simples 75 mm	3
PVC Esgoto Série Normal - Luva Simples 100 mm	46
PVC Esgoto Série Normal - Bucha de Redução Longa 50x40 mm	1
PVC Esgoto Série Normal - Curva 90º Curta 50 mm	2
PVC Esgoto Série Normal - Curva 90º Curta 100 mm	6
PVC Esgoto Série Normal - Joelho 45º 40 mm	7
PVC Esgoto Série Normal - Joelho 45º 50 mm	32
PVC Esgoto Série Normal - Joelho 45º 100 mm	13
PVC Esgoto Série Normal - Joelho 90º 40 mm	9
PVC Esgoto Série Normal - Joelho 90º 50 mm	30
PVC Esgoto Série Normal - Joelho 90º 100 mm	6
PVC Esgoto Série Normal - Junção Simples 50 x 50 mm	2
PVC Esgoto Série Normal - Junção Simples 75 x 50 mm	2
PVC Esgoto Série Normal - Junção Simples 100 x 50 mm	13
PVC Esgoto Série Normal - Junção Simples 100 x 100 mm	10
PVC Esgoto Série Normal - Redução Excêntrica 75 x 50 mm	1
PVC Esgoto Série Normal - Redução Excêntrica 100 x 50 mm	3
PVC Esgoto Série Normal - Terminal de Ventilação 50 mm	13
PVC Esgoto Série Normal - Tê 50 x 50 mm	18
PVC Esgoto Série Normal - Tê 100 x 50 mm	9

LISTA DE TUBULAÇÕES		
Descrição	Diâmetro	Comprimento + 10%
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø40,00mm	8,0
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø50,00mm	114,0
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø75,00mm	7,0
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø100,00mm	117,5
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø150,00mm	1,0
Tubo de PVC Marrom Soldável	ø25,00mm	210,0
Tubo de PVC Marrom Soldável	ø32,00mm	2,5
Tubo de PVC Marrom Soldável	ø40,00mm	50,5

LEGENDA

LEGENDA DE TUBOS

INDICAÇÃO

ESGOTO SANITÁRIO

ESGOTO GORDURA

VENTILAÇÃO

SAN

Ø

ESGOTO SANITÁRIO

CV

Ø

VENTILAÇÃO

NOTAS GERAIS

1- As instalações devem ser executadas de acordo com as normas ABNT NBR 5626 e NBR 8160
2- As tubulações de 100 mm para cima, devem ter inclinação mínima de 1%;
3- As tubulações de 75mm ou inferior, devem ter inclinação mínima de 2%;
4- As tubulações horizontais de ventilação, deverão possuir alicie mínimo de 1%;
5- As tubulações verticais de ventilação, deverão ultrapassar no mínimo 30cm da cobertura e possuir proteção em suas extremidades (Válvula de admissão de ar para ventilação 50mm)
6- Utilizar luva simples para interligar com tubos e conexões.

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

AGOSTO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

A1

08/101

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA TÉRREO E COBERTURA - SANITÁRIO // MATERIAIS

ÁREAS

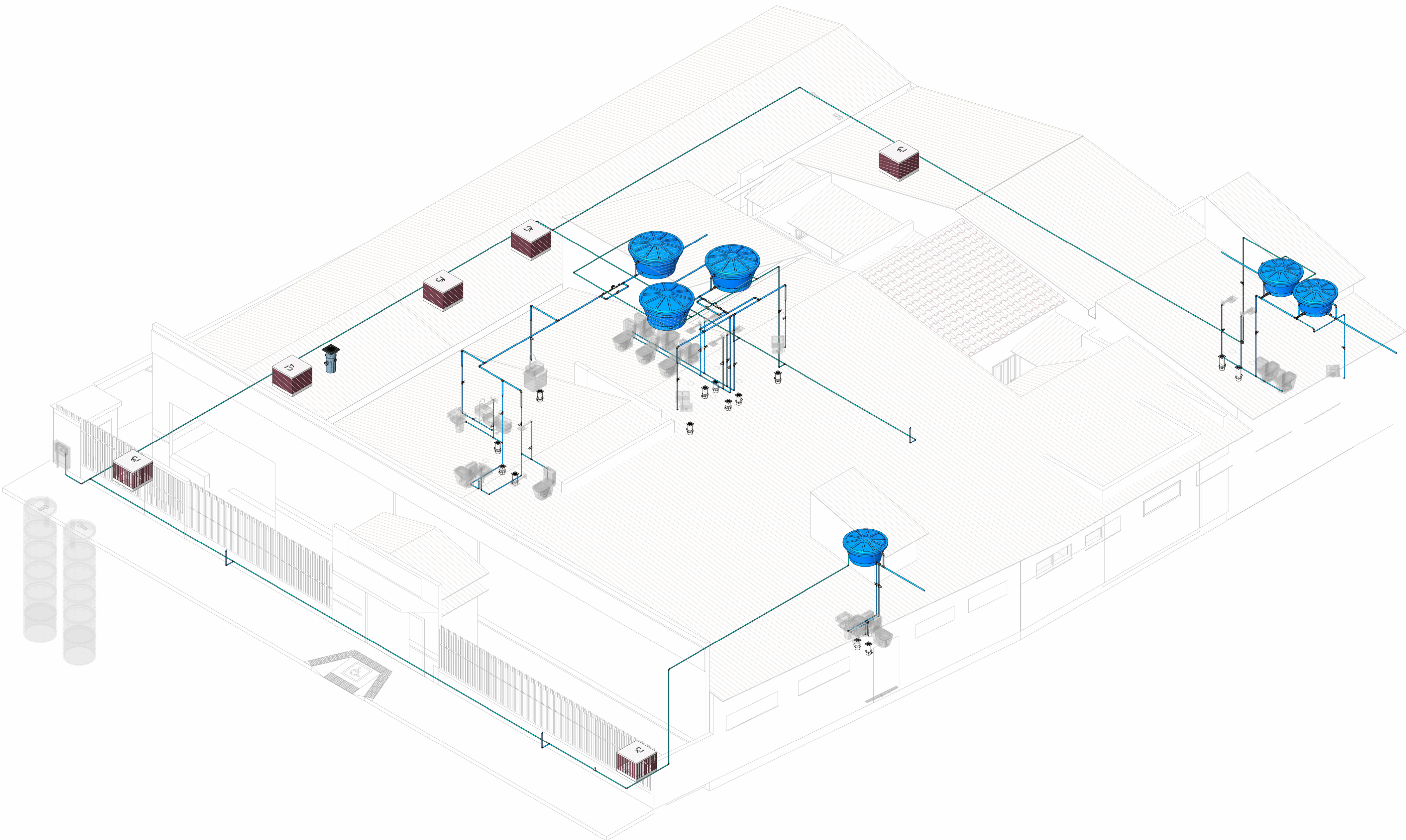
ÁREA REFORMADA: 636,04 m²

ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²

ÁREA TERRENO: 768,14 m²

RESPONSÁVEL

CREA



36 ISOMÉTRICO GERAL - HID.
ESCALA

LISTA DE ACESSÓRIOS DE TUBULAÇÃO	
Descrição do Material	Quantidade
Engate Flexível em Aço Inox	12
Esgoto - Anel de Vedação para Bacia Sanitária	6
Esgoto - Prolongador com diâmetro de Ø150 mm e comprimento de 10 cm	1
Esgoto - Prolongador com diâmetro de Ø150 mm e comprimento de 20 cm	3
Esgoto - Prolongador com diâmetro de Ø150 mm e comprimento de 30 cm	1
Esgoto - Sifão Metálico do Tipo Copo	6
Esgoto - Válvula de Saída de Água para Lavatório - (Dimensão mínima = 7/8")	5
Esgoto - Válvula de Saída de Água para Pia de Cozinha/Gourmet- (Dimensão recomendada = 3 1/2")	1
Torneira Bóia 3/4"	6
Esgoto - Caixa de Gordura em Alvenaria	1
Esgoto - Caixa De Inspeção em Alvenaria - Tampa de Concreto ESP. = 5cm	6
Esgoto - Caixa Sifonada 150 x 150 x 50 mm - Com Grelha Quadrada	14
PVC Marrom Soldável - Registro Esfera VS Compacto Soldável 25 mm	4
PVC Marrom Soldável - Registro Esfera VS Compacto Soldável 32 mm	1
PVC Marrom Soldável - Registro Esfera VS Compacto Soldável 40 mm	12
Registro de Gaveta Metálico 3/4"	13
Registro de Pressão Metálico 3/4"	10

LISTA DE CONEXÕES DE TUBULAÇÃO - HIDRÁULICO	
Descrição do Material	Quantidade
PVC Branco Roscável - Plug Roscável 1/2"	6
PVC Branco Roscável - Plug Roscável 3/4"	10
PVC Marrom Soldável - Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água 25 mm	8
PVC Marrom Soldável - Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água 32 mm	2
PVC Marrom Soldável - Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água 40 mm	24
PVC Marrom Soldável - Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca para Registro 25 mm x 3/4"	36
PVC Marrom Soldável - Luva Soldável e com Bucha de Latão 25 x 3/4"	14
PVC Marrom Soldável - Bucha de Redução Soldável Curta 32 x 25 mm	1
PVC Marrom Soldável - Bucha de Redução Soldável Longa 40 x 25 mm	14
PVC Marrom Soldável - Joelho 90° Soldável 25 mm	41
PVC Marrom Soldável - Joelho 90° Soldável 32 mm	4
PVC Marrom Soldável - Joelho 90° Soldável 40 mm	25
PVC Marrom Soldável - Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 25 mm x 3/4"	28
PVC Marrom Soldável - Tê de Redução Soldável 32 x 25 mm	1
PVC Marrom Soldável - Tê Soldável 25 mm	19
PVC Marrom Soldável - Tê Soldável 32 mm	1
PVC Marrom Soldável - Tê Soldável 40 mm	27
PVC Marrom Soldável - Tê Soldável com Bucha de Latão na Bolsa Central 25 mm x 3/4"	6
PVC Marrom Soldável - Tê Soldável com Rosca na Bolsa Central 25 mm x 3/4"	2
PVC Marrom Soldável - União Soldável 25 mm	4

LISTA DE TUBULAÇÕES		
Descrição	Diâmetro	Comprimento + 10%
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø40,00mm	8,0
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø50,00mm	114,0
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø75,00mm	7,0
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø100,00mm	117,5
Tubo de PVC Esgoto Série Normal	ø150,00mm	1,0
Tubo de PVC Marrom Soldável	ø25,00mm	210,0
Tubo de PVC Marrom Soldável	ø32,00mm	2,5
Tubo de PVC Marrom Soldável	ø40,00mm	50,5

LEGENDA

LEGENDA DE TUBOS		INDICAÇÃO
—	ÁGUA FRIA	AF 0
—	ALIMENTAÇÃO	ÁGUA FRIA

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

DESCRIÇÃO	ALTURA
CHUVEIRO	210cm
DUCHA HIGIÊNICA	30cm
LAVATÓRIO	60cm
REGISTRO DE GAVETA	180cm
REGISTRO DE PRESSÃO	120cm
TORNEIRA DE PIA DA COZINHA	60cm
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA	30cm

NOTAS GERAIS
1- As instalações devem ser executadas de acordo com as normas ABNT NBR 5626 e NBR 8160;
2- As tubulações de 100 mm para cima, devem ter inclinação mínima de 1%;
3- As tubulações de 75mm ou inferior, devem ter inclinação mínima de 2%;
4- As tubulações horizontais de ventilação, deverão possuir aclive mínimo de 1%;
5- As tubulações verticais de ventilação, deverão ultrapassar no mínimo 30cm da cobertura e possuir proteção em suas extremidades;

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA
AGOSTO/2025

ESCALA
INDICADA

PRANCHA
A1 05/10

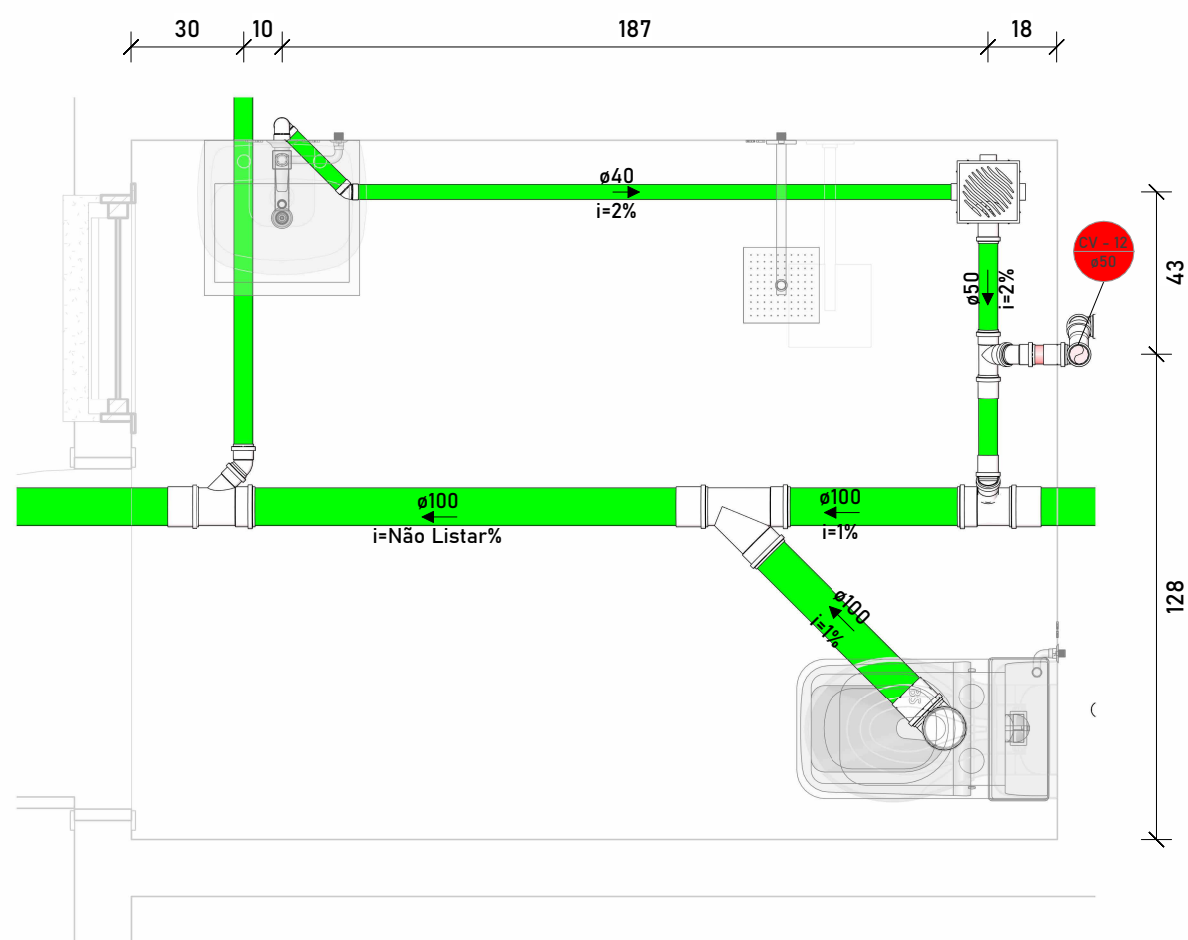
CONTEÚDO

HIDRÁULICO - ISOMÉTRICO GERAL / MATERIAIS

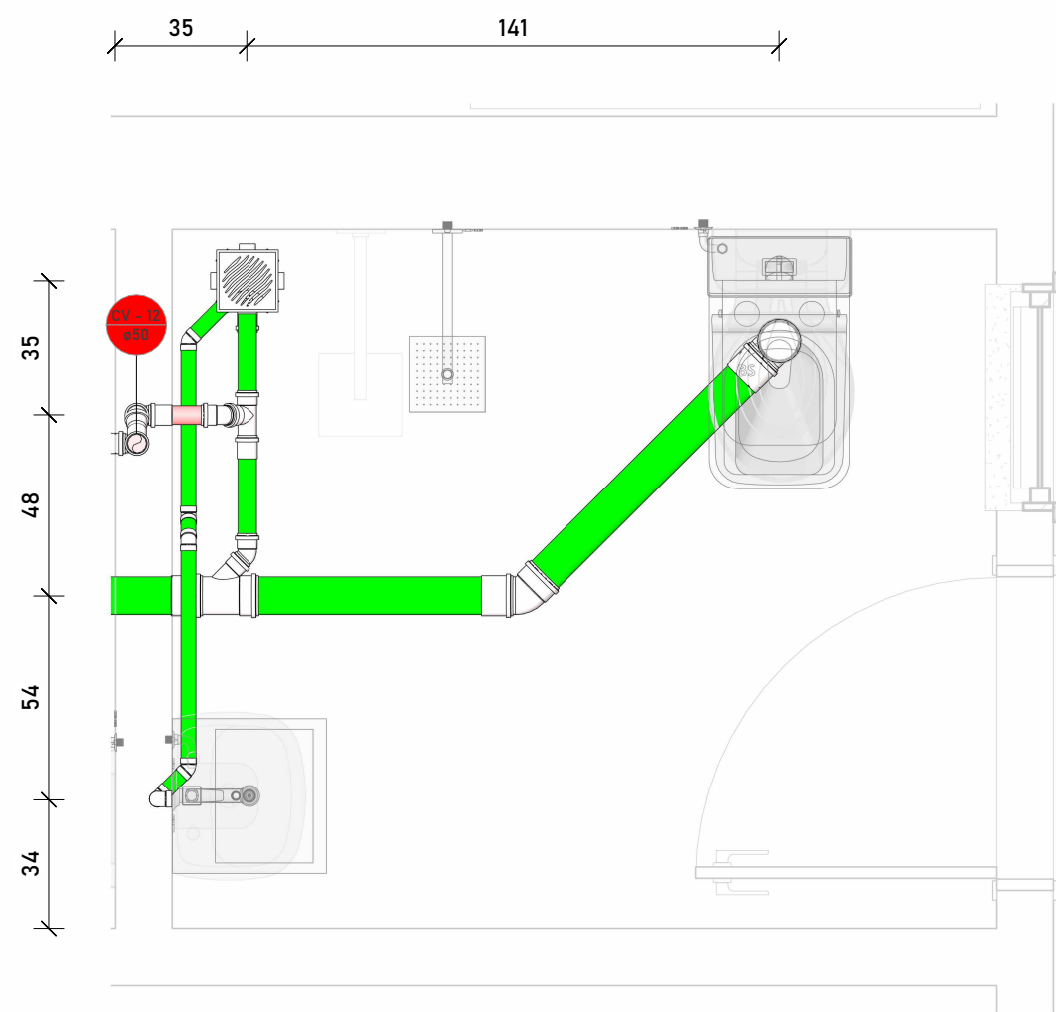
ÁREAS
ÁREA REFORMADA: **636,04 m²**
ÁREA EXISTENTE: **497,07 m²**
ÁREA TERRENO: **768,14 m²**

RESPONSÁVEL

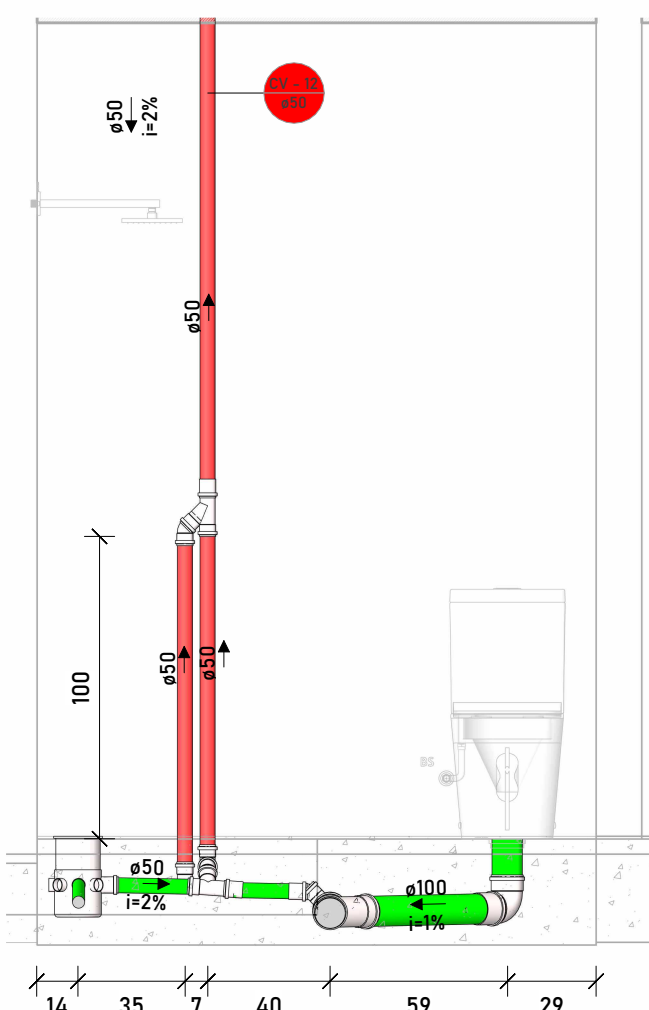
CREA



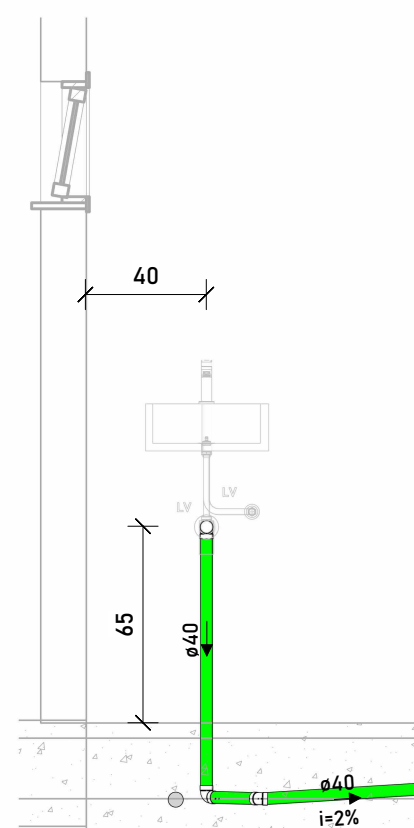
03 DETALHE SAN - BANHEIRO PNE MASC.
ESCALA 1 : 20



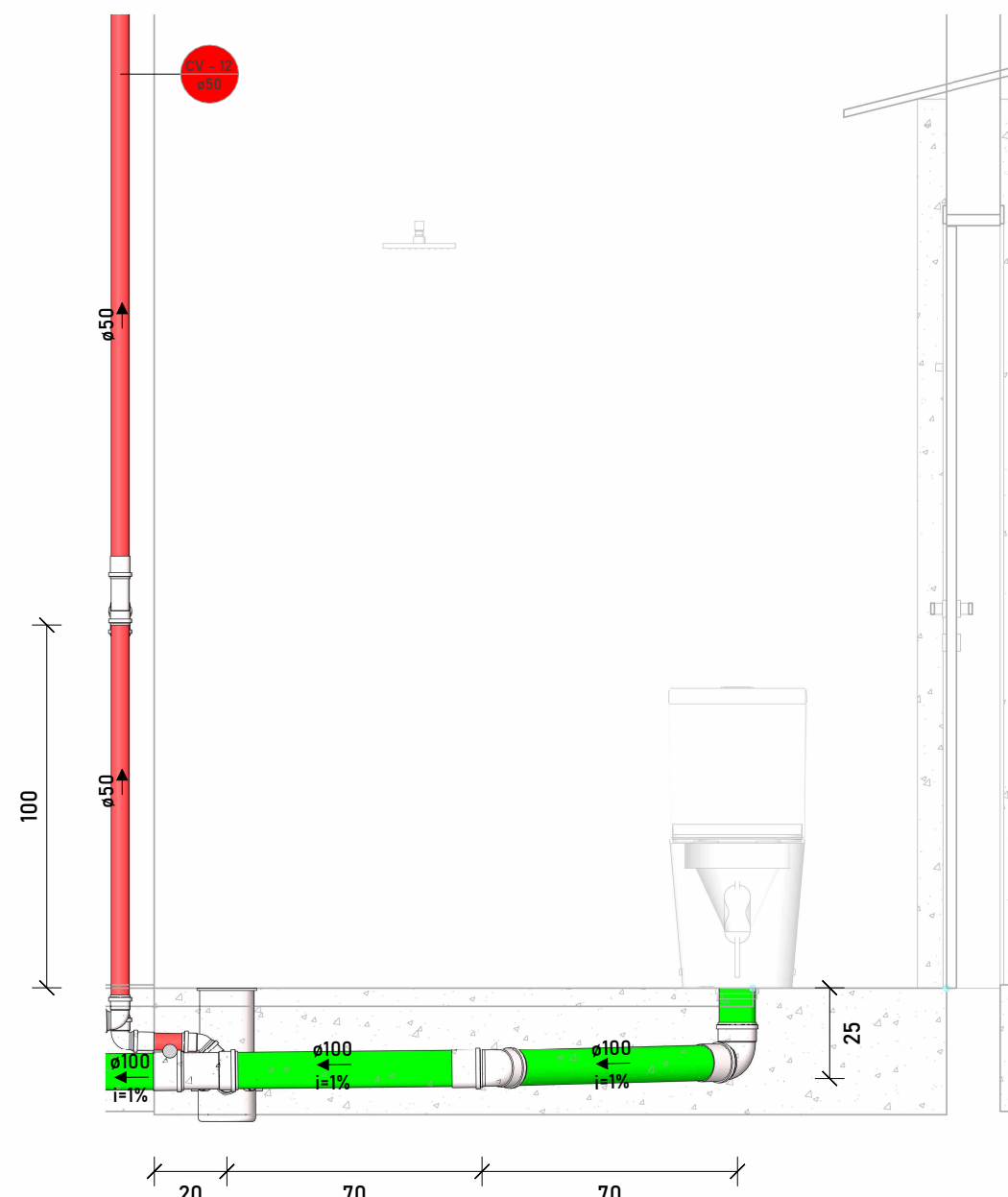
04 DETALHE SAN - BANHEIRO PNE FEM.
ESCALA 1 : 20



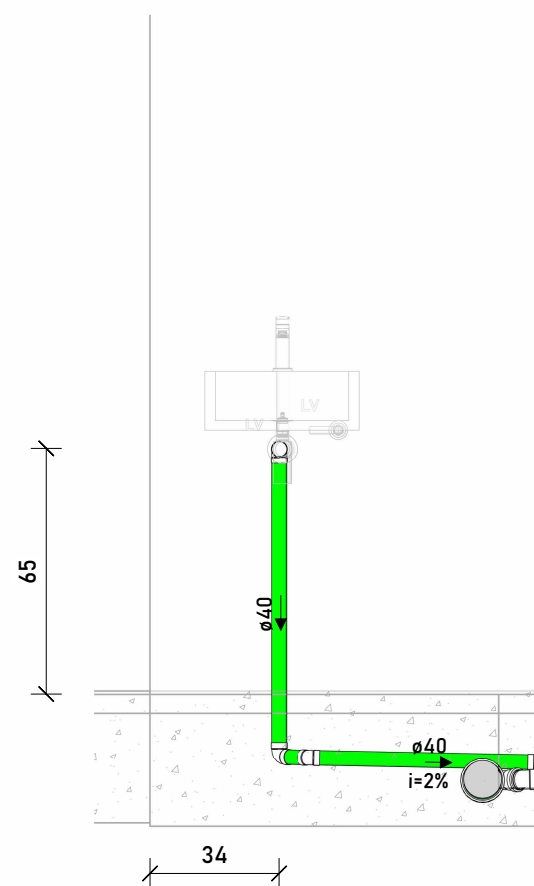
05 ELEVAÇÃO SAN 1 - BANHEIRO PNE MASC.
ESCALA 1 : 25



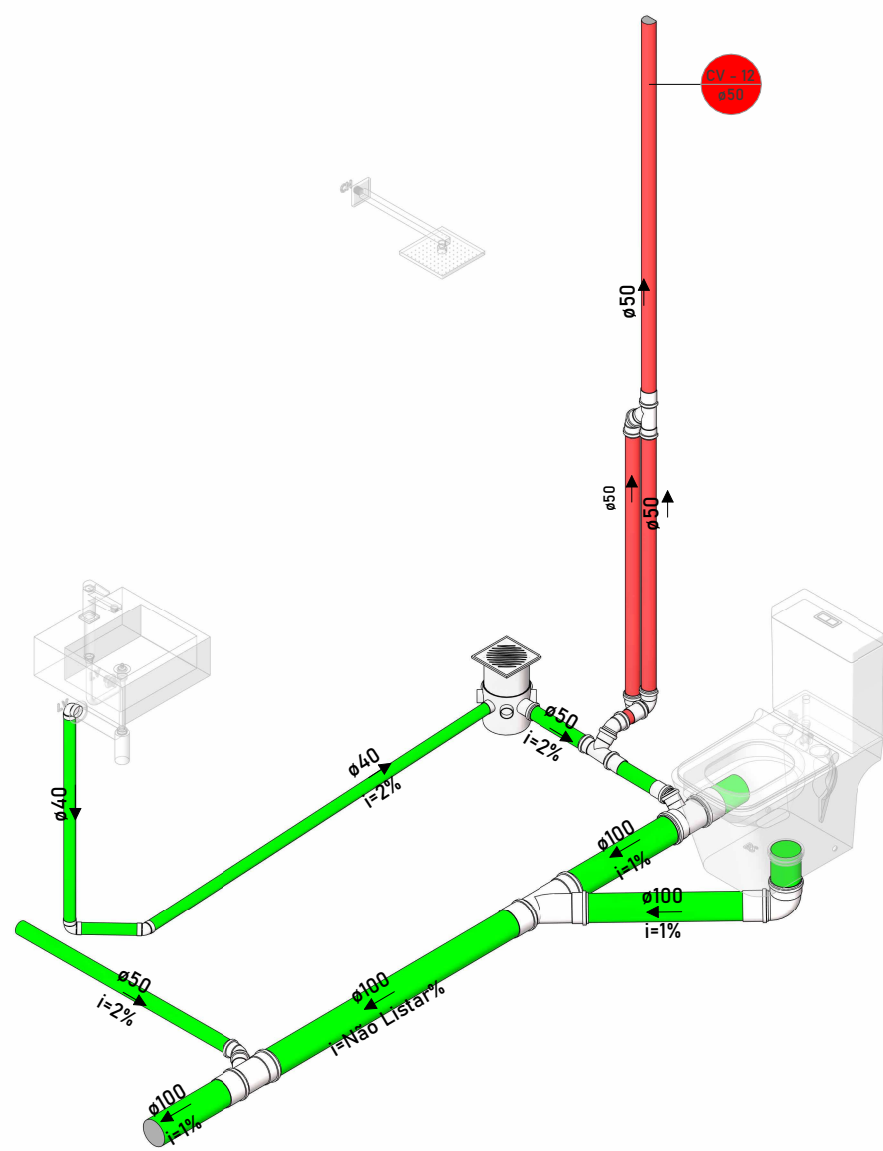
06 ELEVAÇÃO SAN 2 - BANHEIRO PNE MASC.
ESCALA 1 : 25



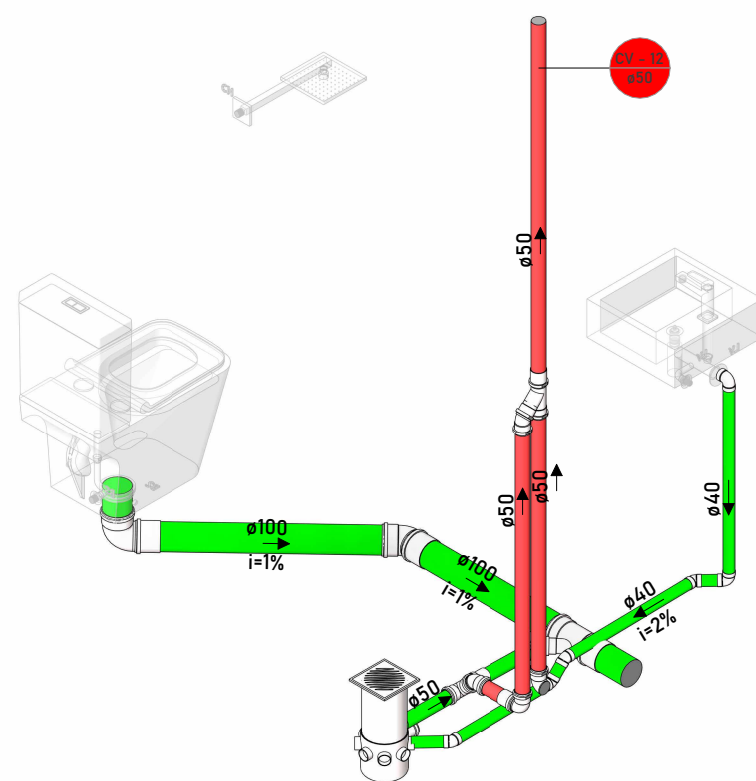
07 ELEVAÇÃO SAN 1 - BANHEIRO PNE FEM.
ESCALA 1 : 20



08 ELEVAÇÃO SAN 2 - BANHEIRO PNE FEM.
ESCALA 1 : 20

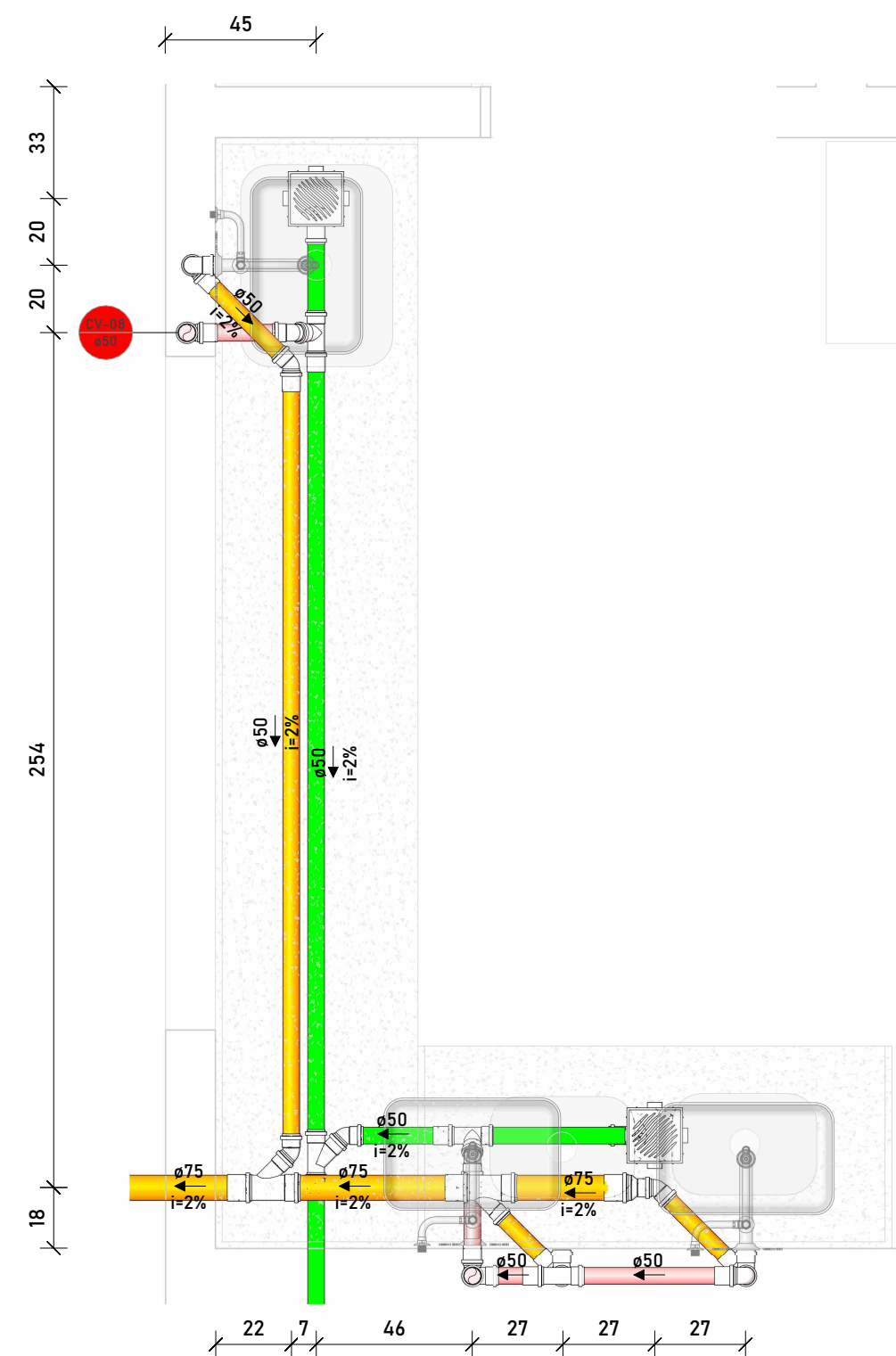


09 ISOMÉTRICO SAN - BANHEIRO PNE MASC.
ESCALA 1 : 25

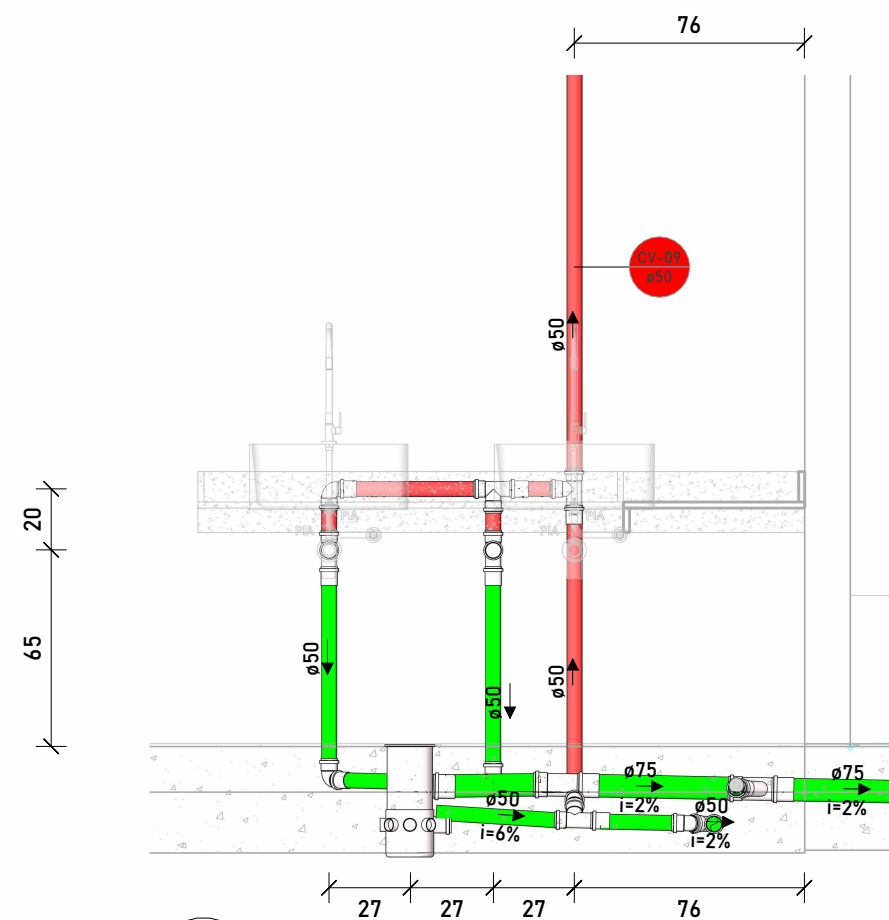


10 ISOMÉTRICO SAN - BANHEIRO PNE FEM.
ESCALA 1 : 25

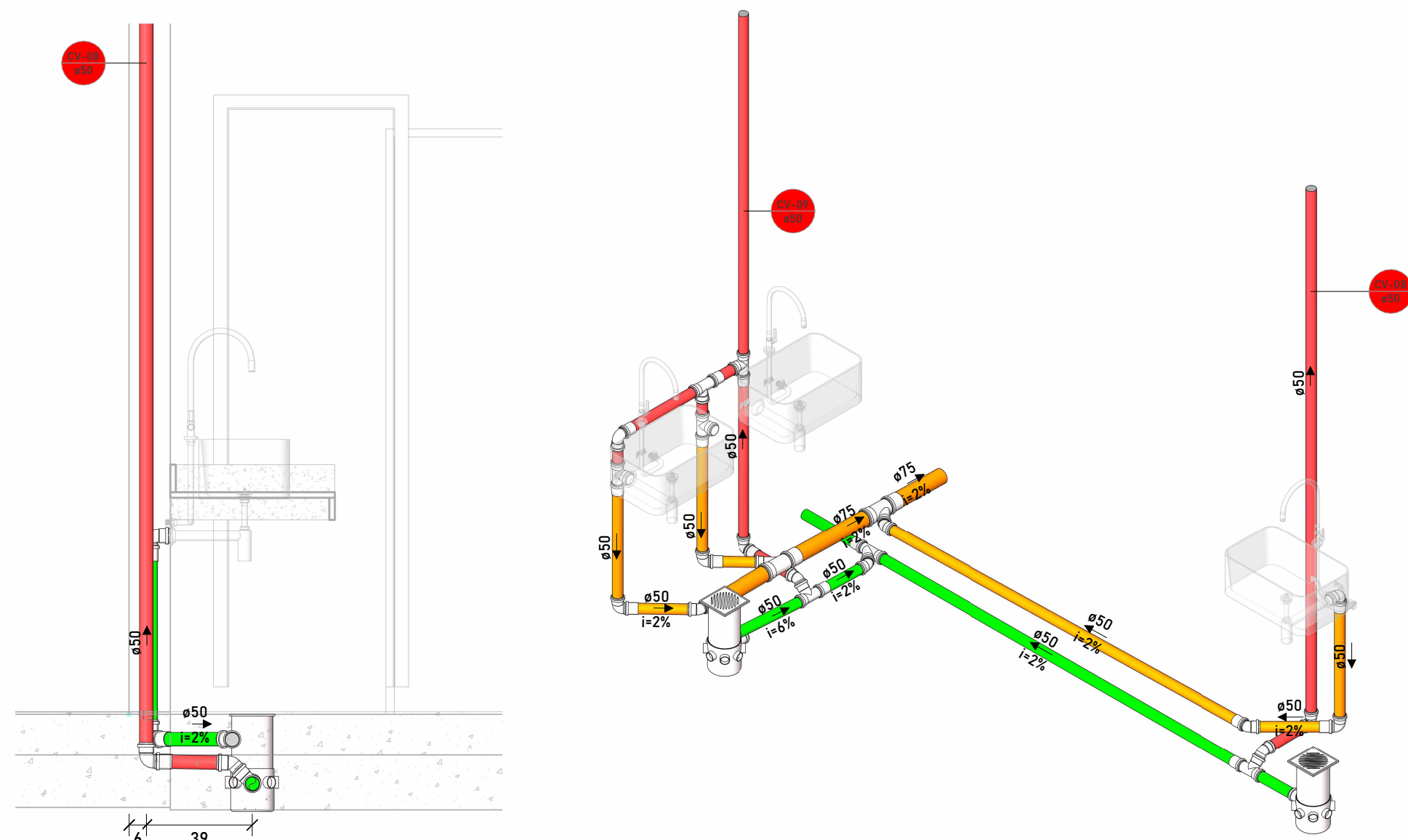
LEGENDA		
IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL		
PREFEITURA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		
OBJETO		
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA		
ENDEREÇO		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL		
DATA	ESCALA	PRANCHA
AGOSTO/2025	INDICADA	A1 07/10
CONTEÚDO		ÁREAS
SANITÁRIO - BANHEIRO PNE MASC. E FEM.		ÁREA REFORMADA: 636,04 m²
		ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²
		ÁREA TERRENO: 768,14 m²
RESPONSÁVEL		CREA



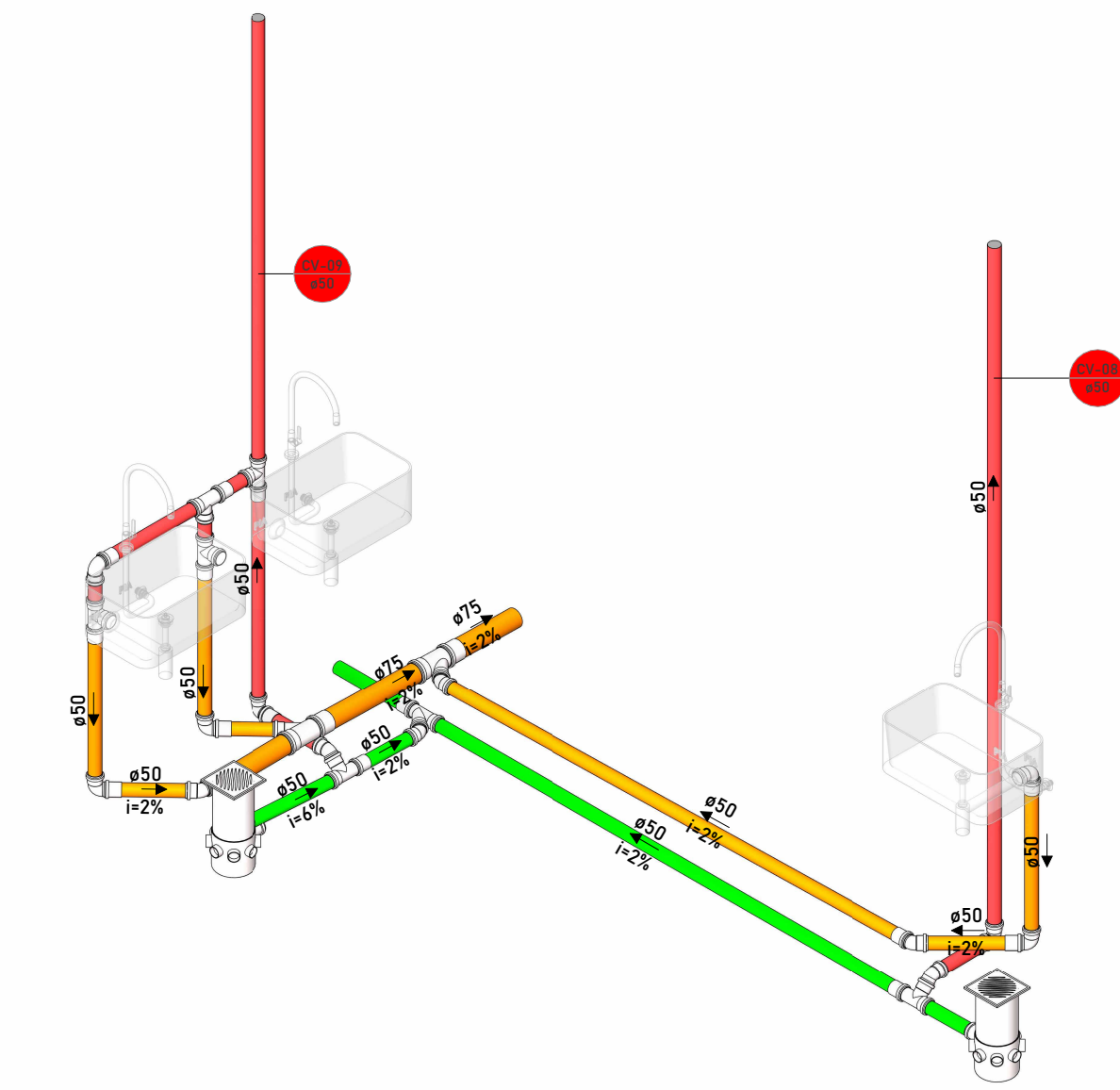
11 DETALHE SAN - COZINHA
ESCALA 1 : 20



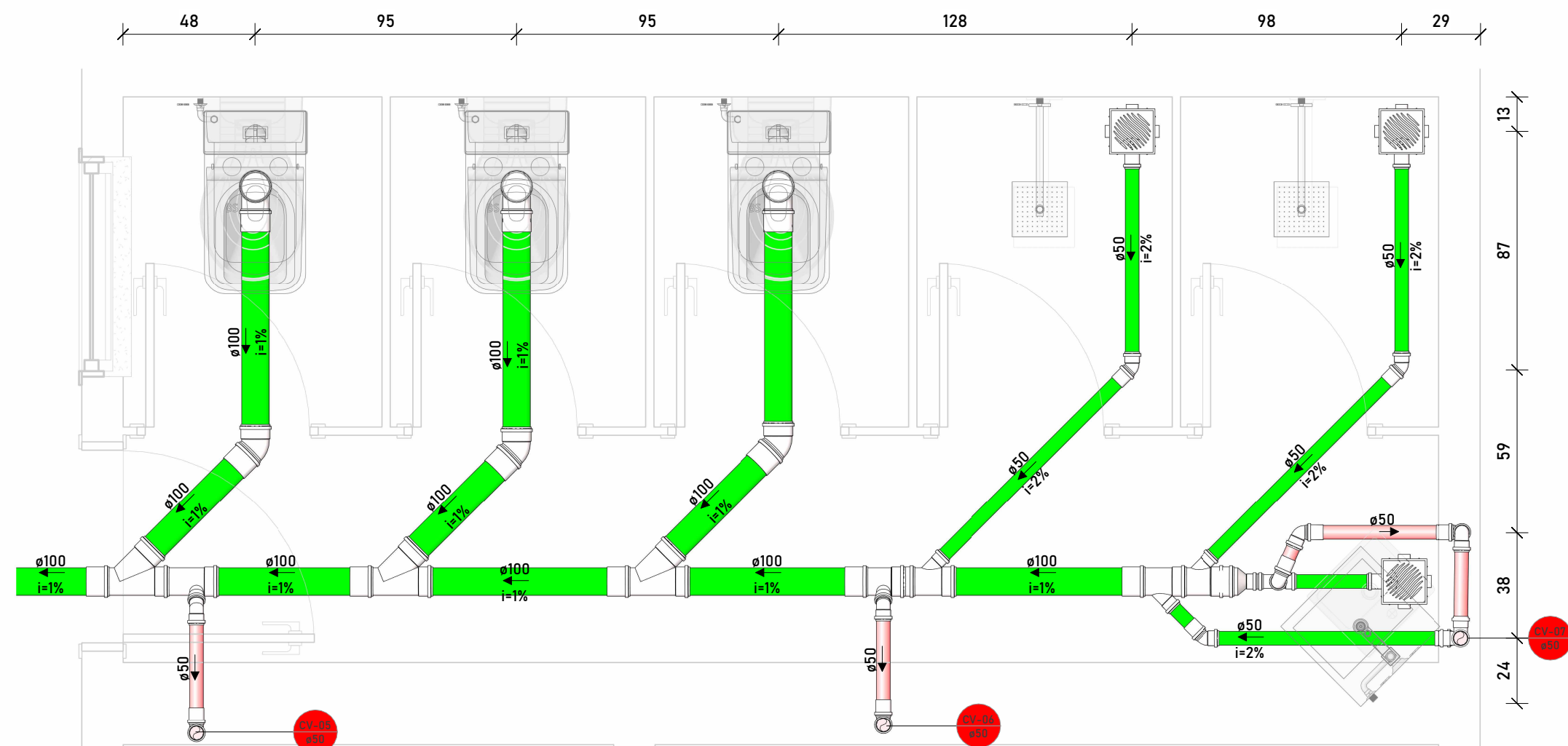
13 ELEVAÇÃO SAN 1 - COZINHA
ESCALA 1 : 25



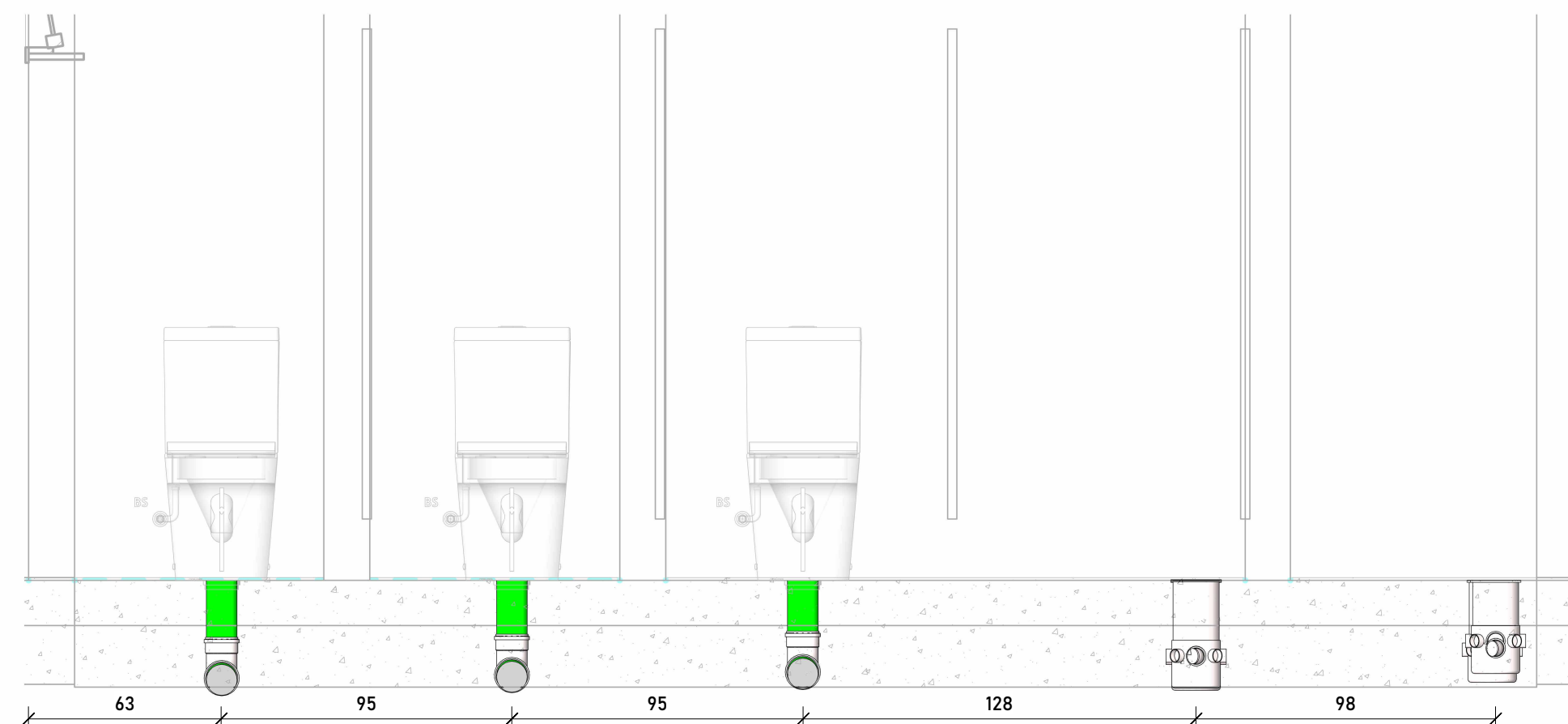
15 ELEVAÇÃO SAN 2 - COZINHA
ESCALA 1 : 20



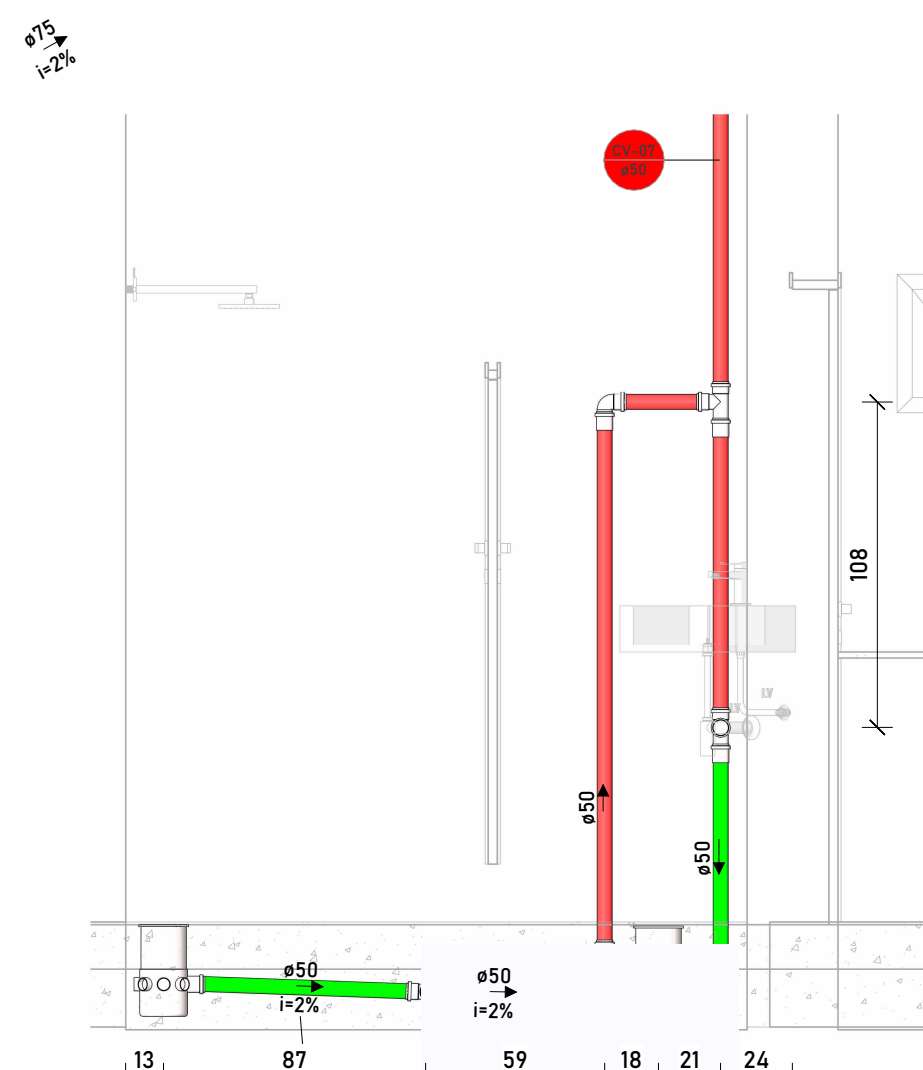
16 ISOMÉTRICO SAN - COZINHA
ESCALA 1 : 25



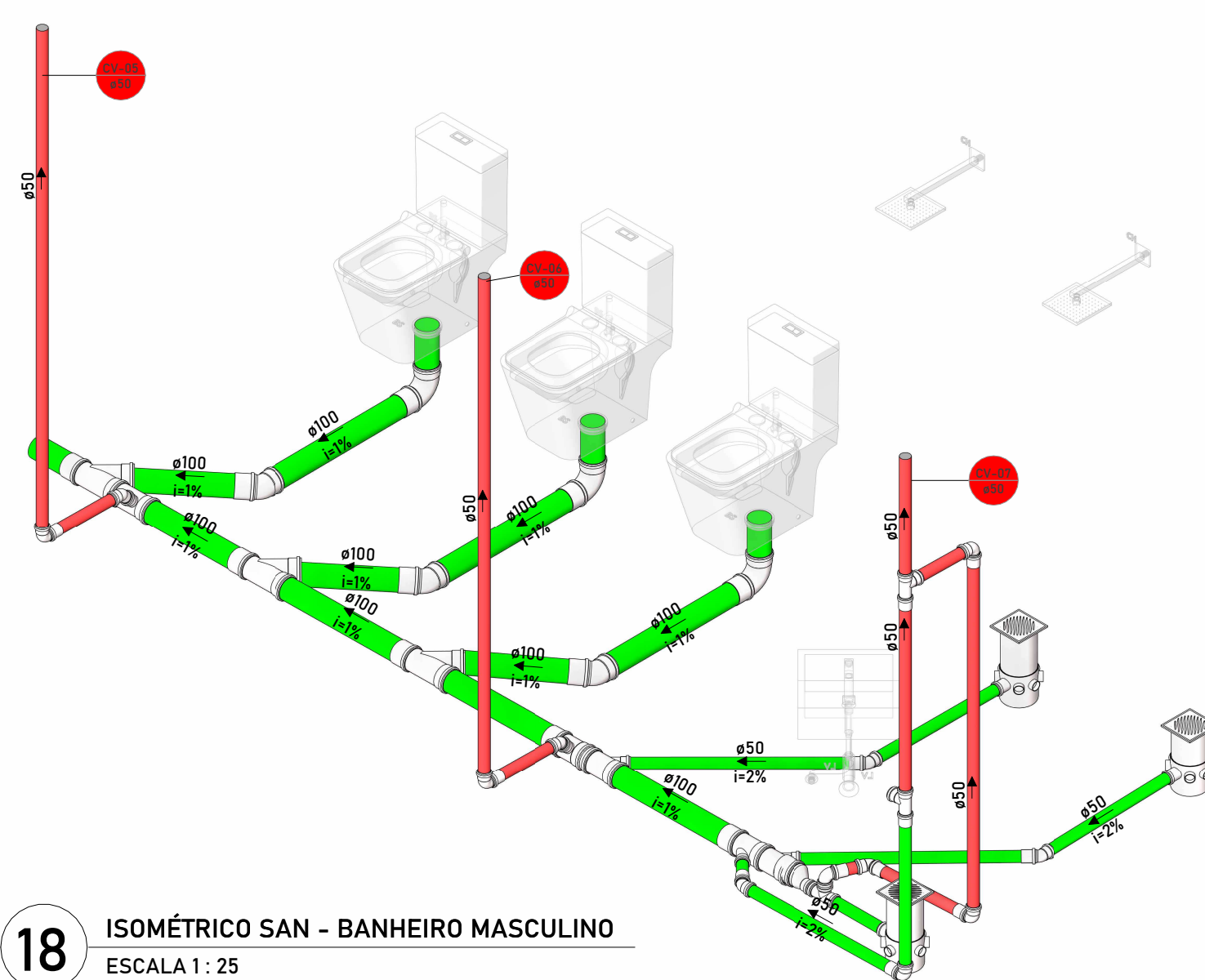
12 DETALHE SAN - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1 : 20



14 ELEVAÇÃO SAN 1 - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1 : 20



17 ELEVAÇÃO SAN 2 - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1 : 25



18 ISOMÉTRICO SAN - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1 : 25

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA
AGOSTO/2025

ESCALA
INDICADA

PRANCHA
A1 08/10

CONTEÚDO

SANITÁRIO - COZINHA / BANHEIRO MASCULINO

ÁREAS

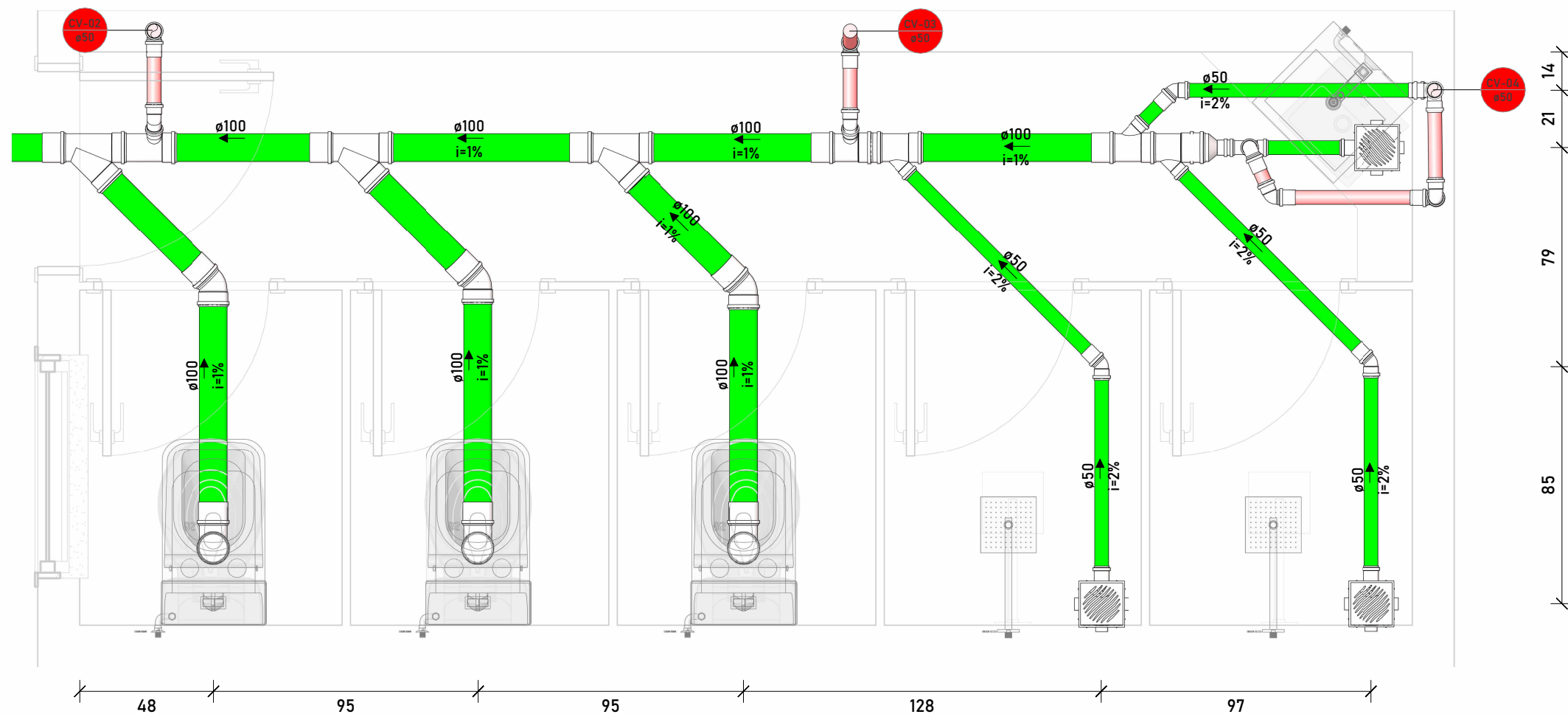
ÁREA REFORMADA: 636,04 m²

ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²

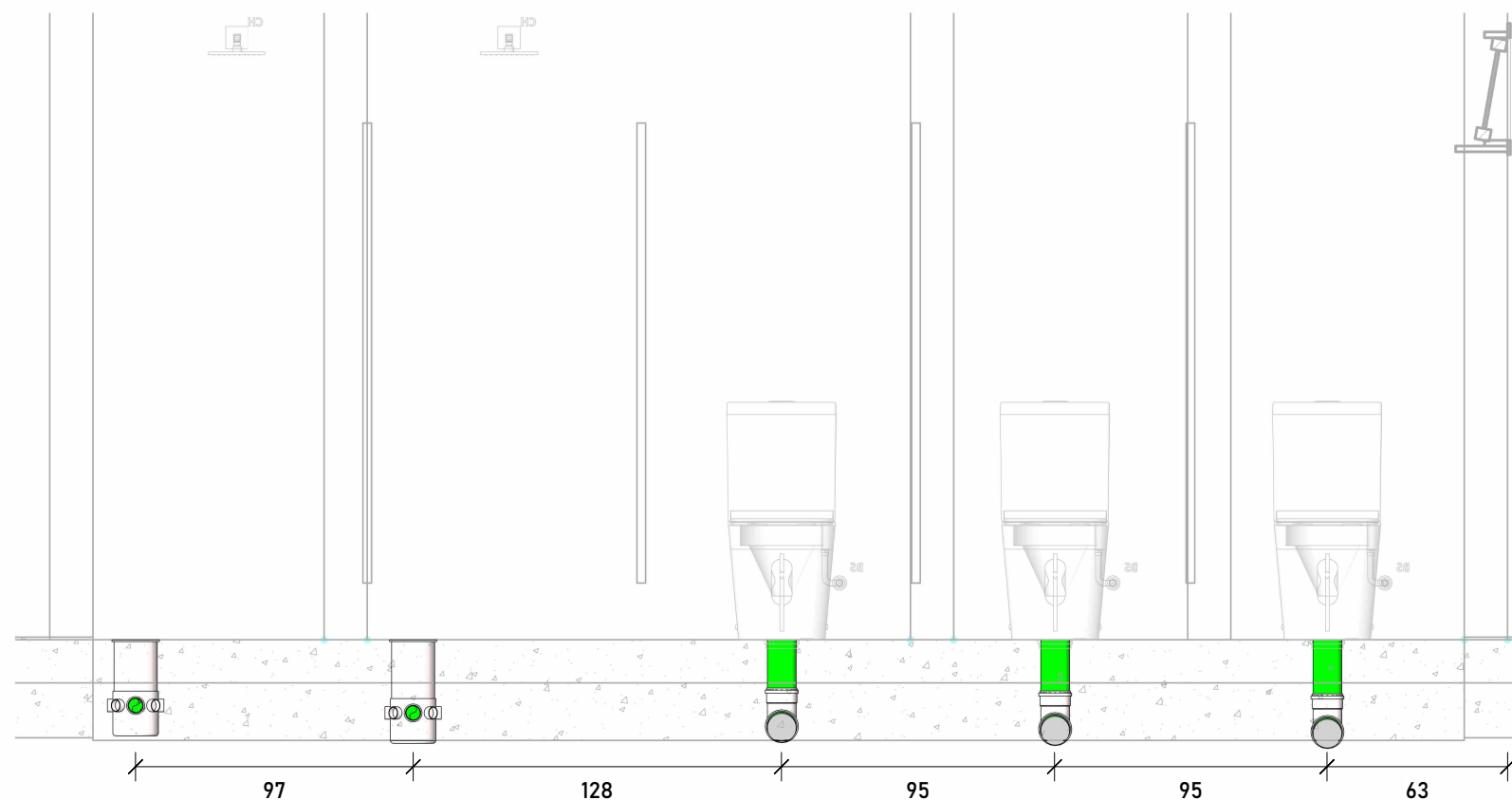
ÁREA TERRENO: 768,14 m²

RESPONSÁVEL

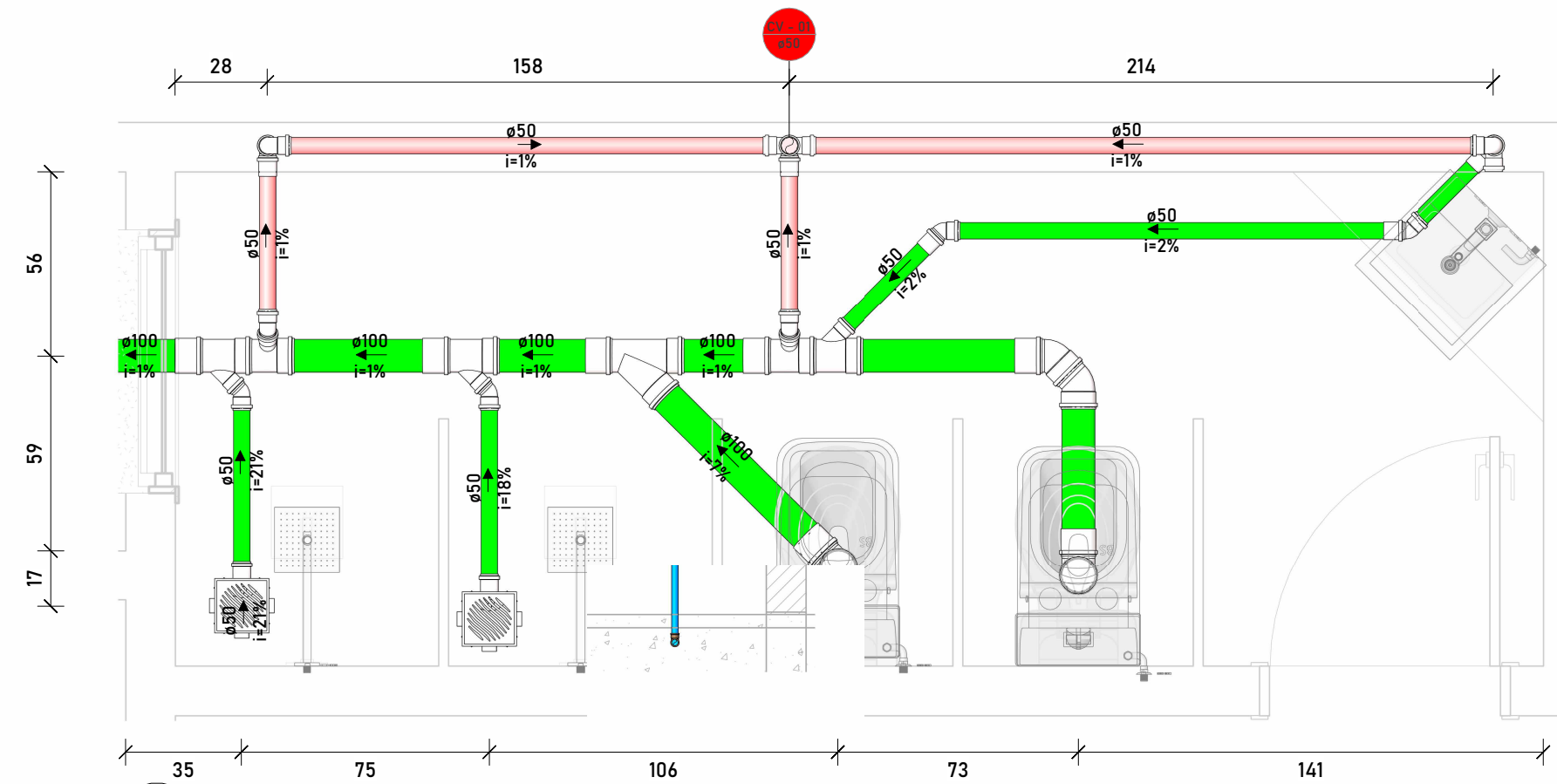
CREA



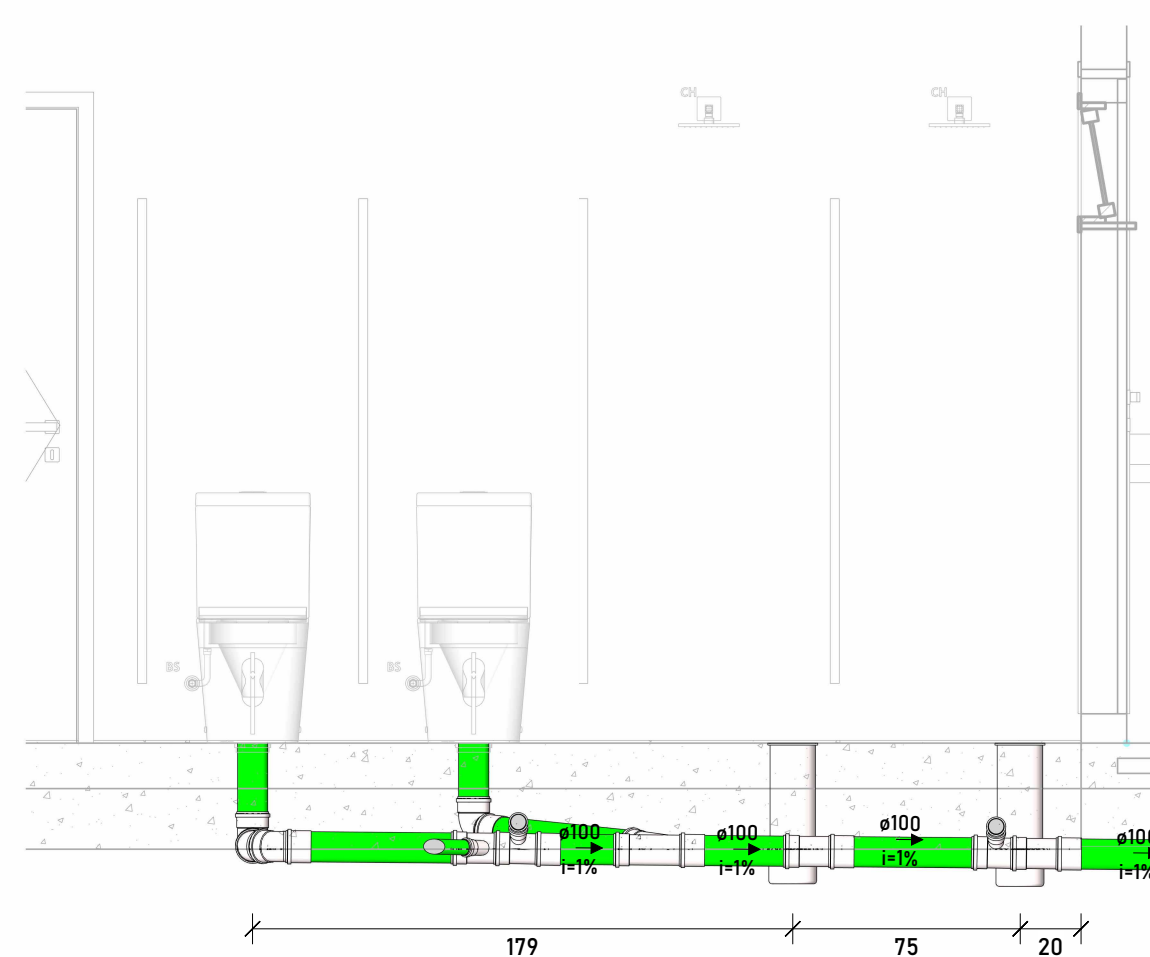
19 DETALHE SAN - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1 : 20



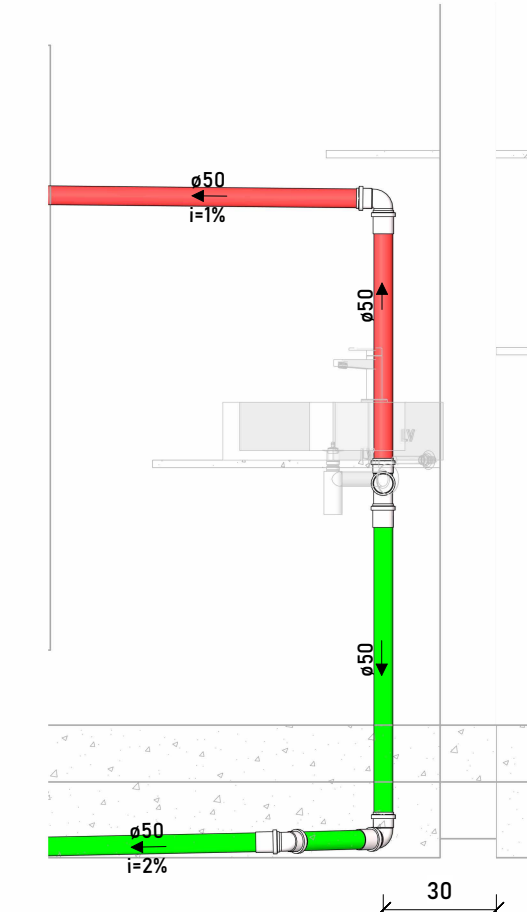
21 ELEVÇÃO SAN 1 - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1 : 25



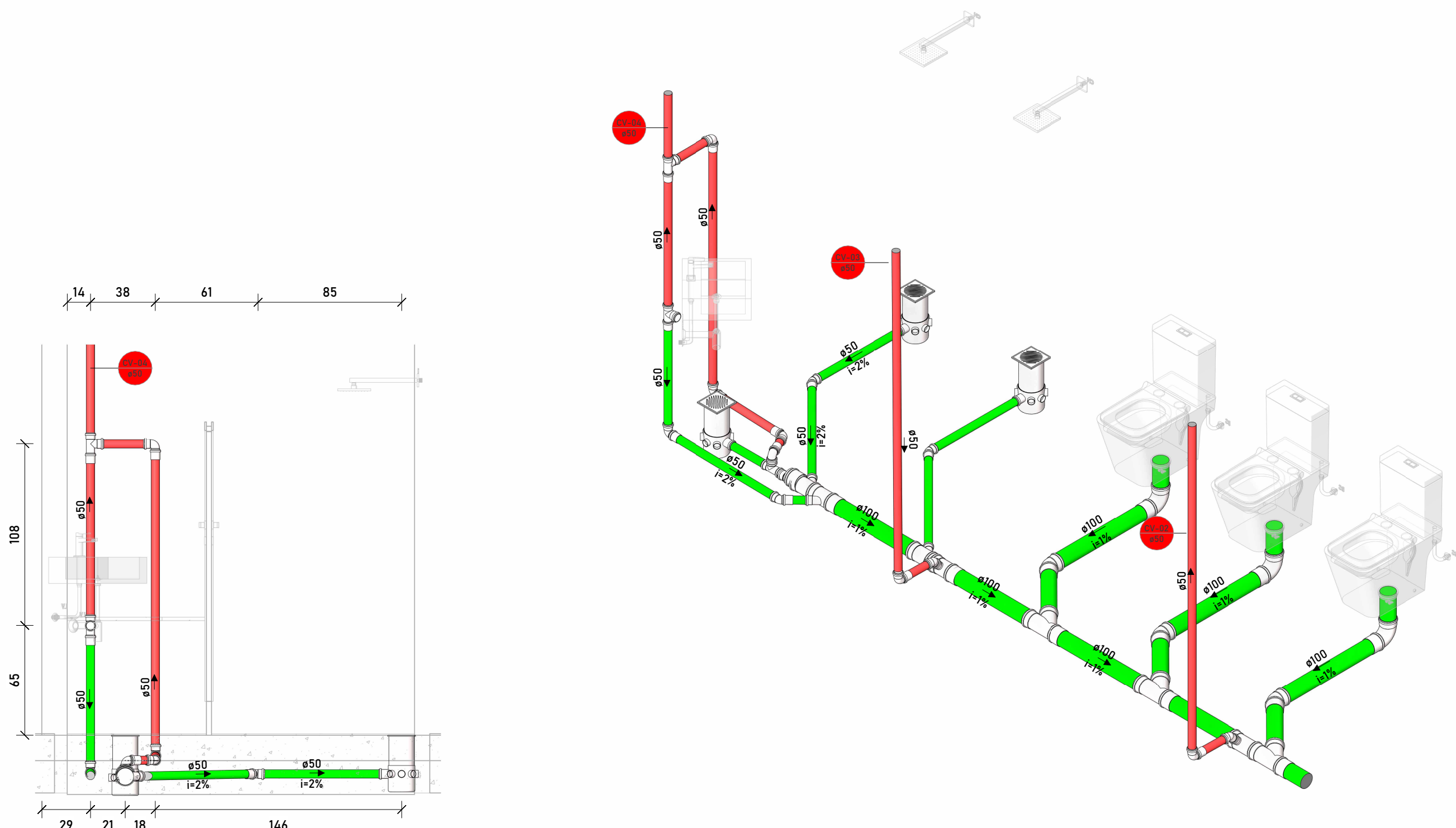
20 DETALHE SAN - BANHEIRO DOS FUNDOS
ESCALA 1 : 20



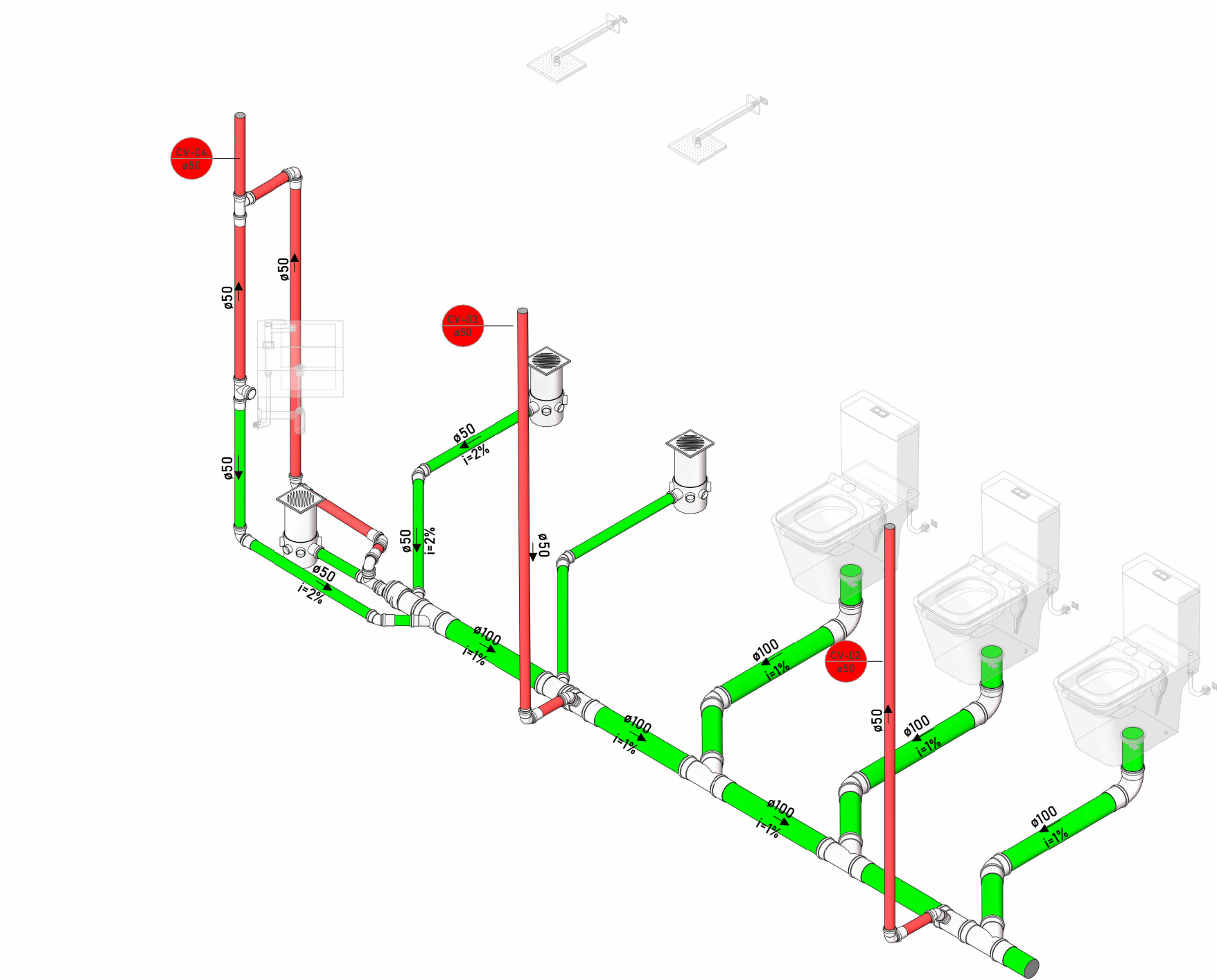
22 ELEVÇÃO SAN 1 - BANHEIRO DOS FUNDOS
ESCALA 1 : 25



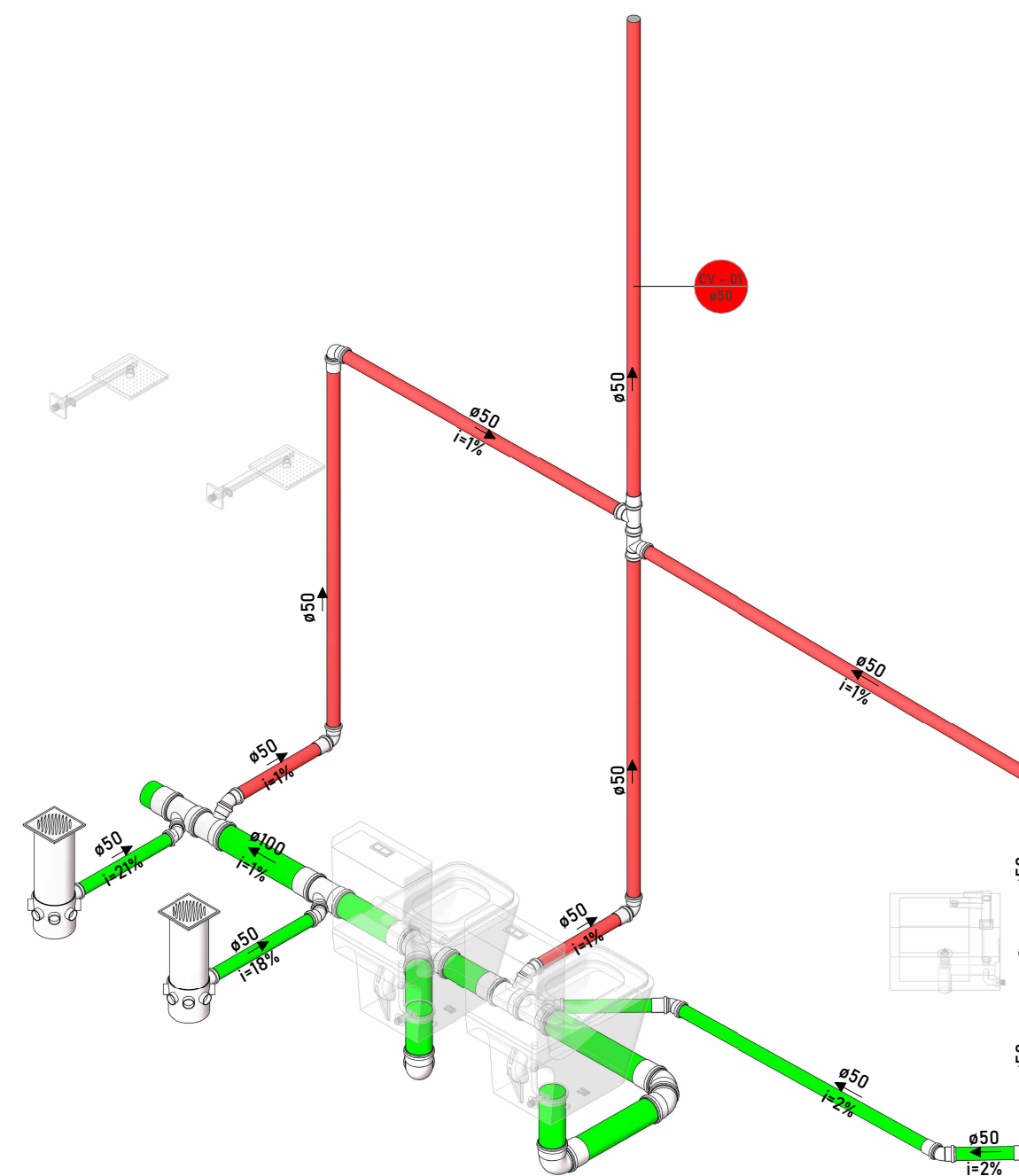
23 ELEVÇÃO SAN 2 - BANHEIRO DOS FUNDOS
ESCALA 1 : 20



24 ELEVÇÃO SAN 2 - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1 : 25



25 ISOMÉTRICO SAN - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1 : 25



26 ISOMÉTRICO - BANHEIRO DOS FUNDOS
ESCALA 1 : 25

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇO DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

AGOSTO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

A1 09/10

CONTEÚDO

SANITÁRIO - BANHEIRO FEMININO / BANHEIRO DOS FUNDOS

ÁREAS

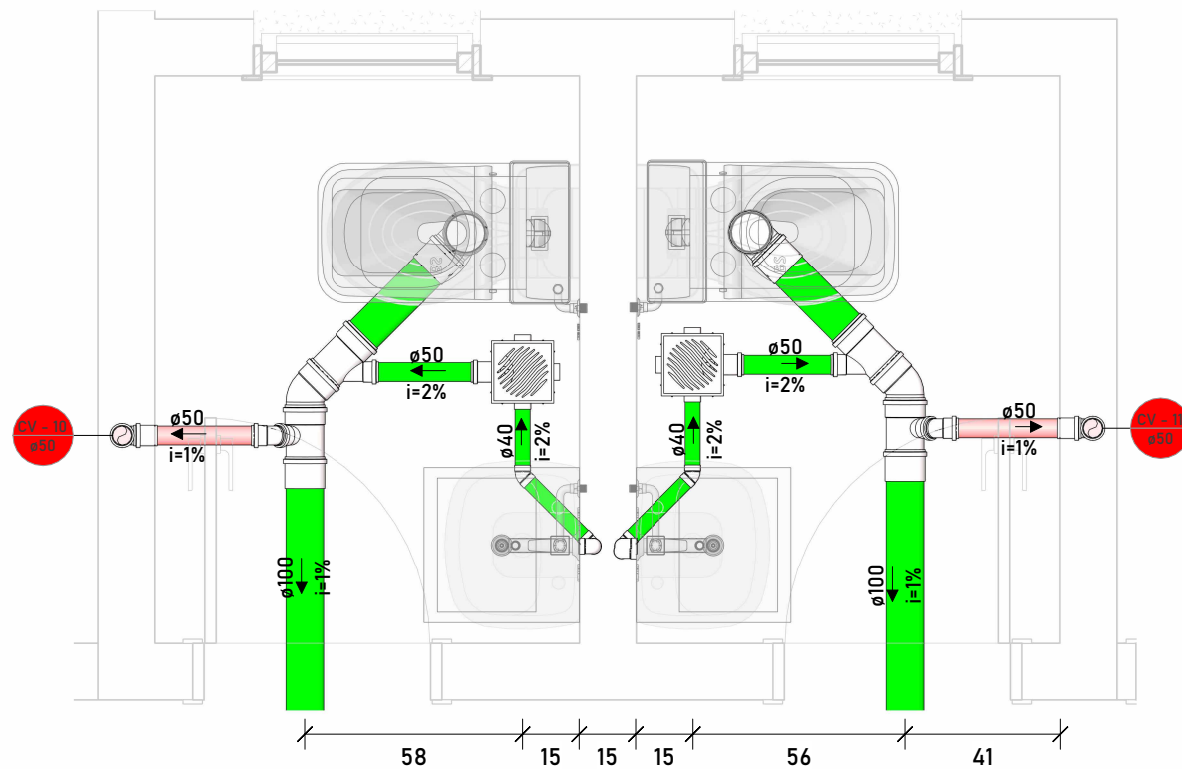
ÁREA REFORMADA: 636,04 m²

ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²

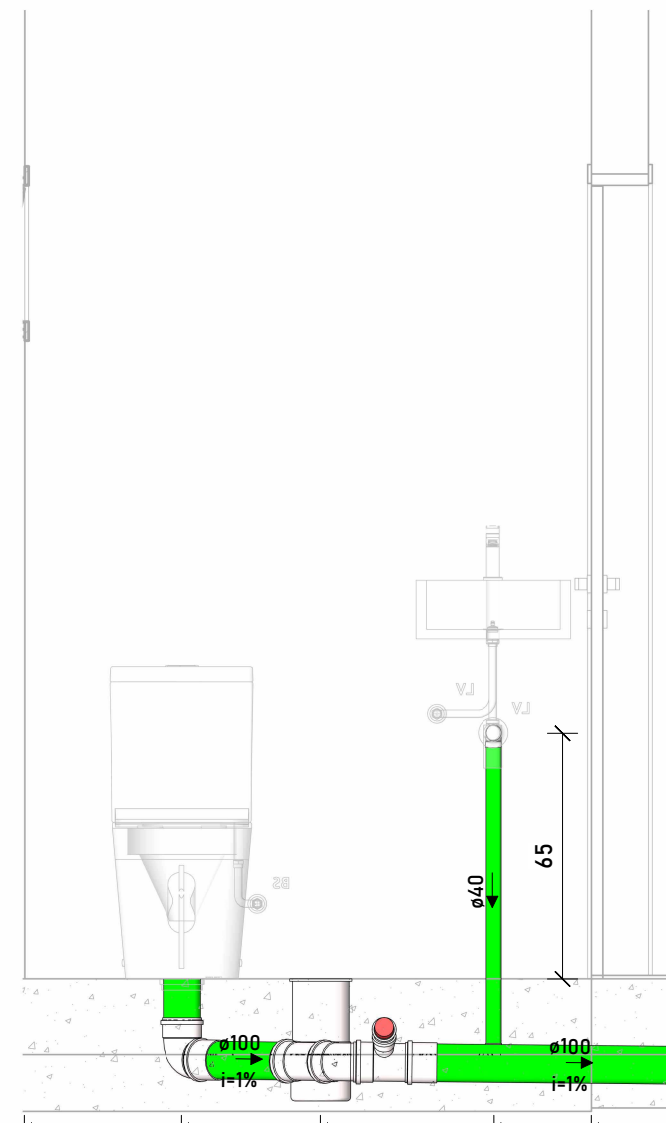
ÁREA TERRENO: 768,14 m²

RESPONSÁVEL

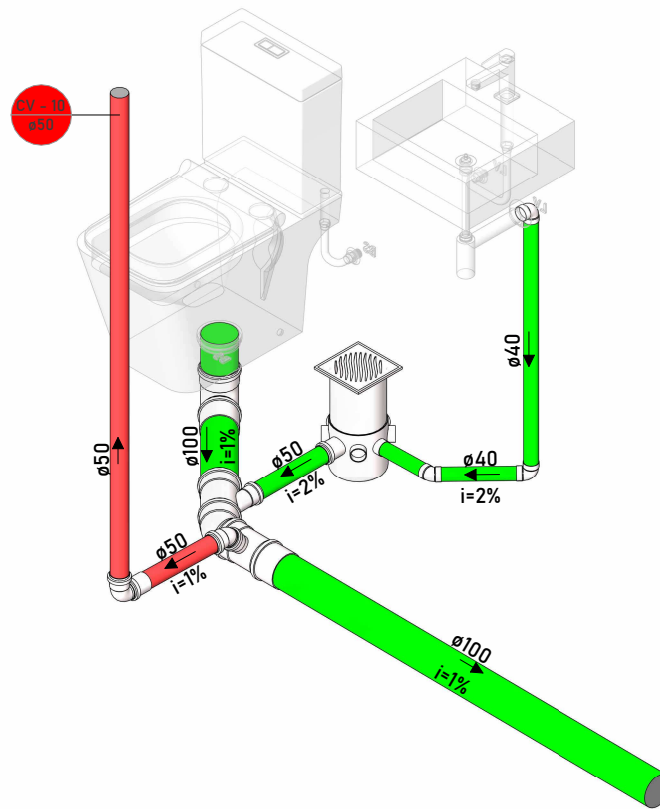
CREA



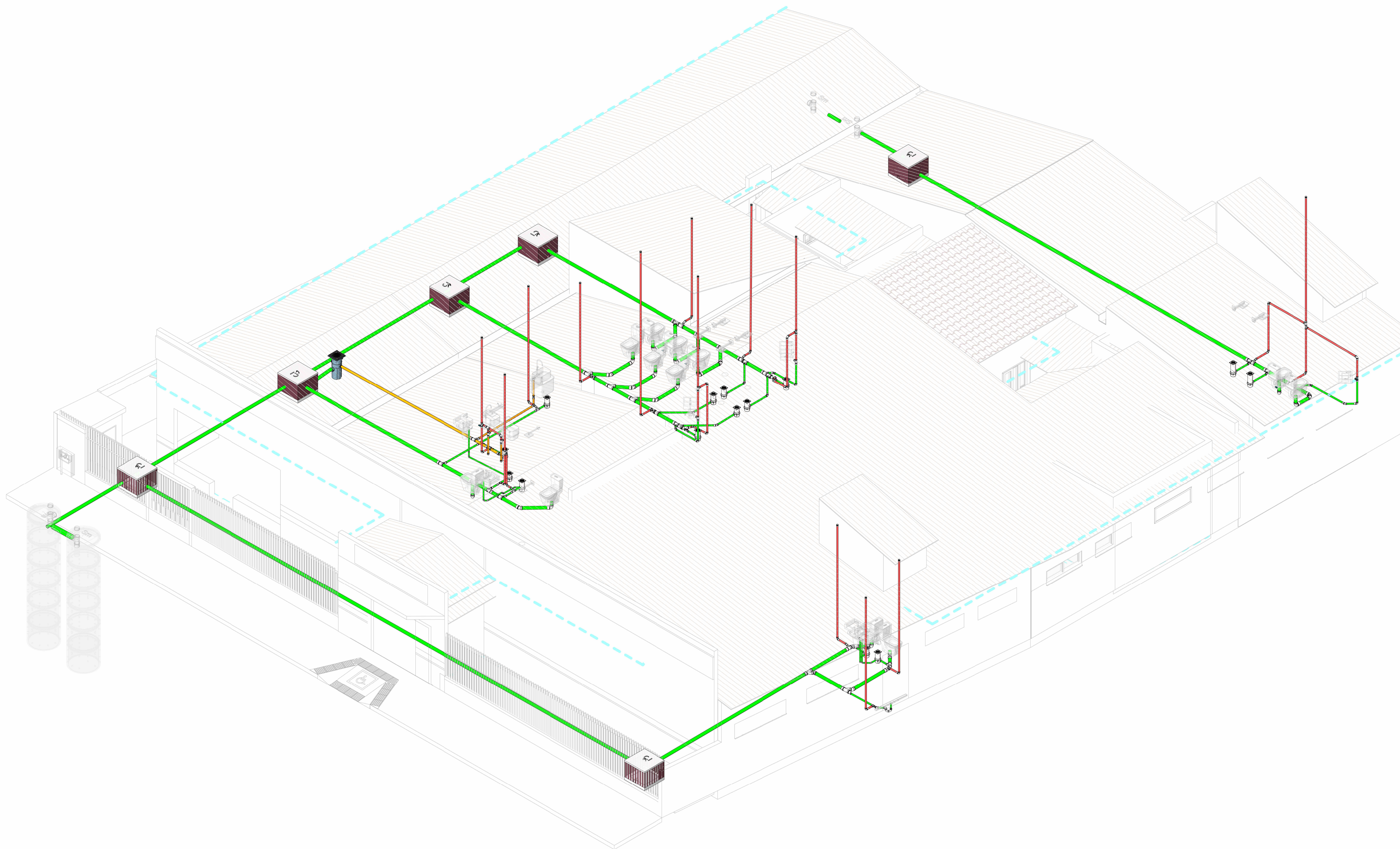
27 DETALHE SAN - LAVABO PROFESSORES
ESCALA 1 : 20



28 ELEVAÇÃO SAN - LAVABO PROFESSORES
ESCALA 1 : 20



29 ISO SAN - LAVABO PROFESSORES
ESCALA



30 ISOMÉTRICO GERAL - SAN.
ESCALA

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

AGOSTO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

A1 10/10

CONTEÚDO

SANITÁRIO - LAVABO PROFESSORES / ISOMÉTRICO GERAL

ÁREAS

ÁREA REFORMADA: 636,04 m²

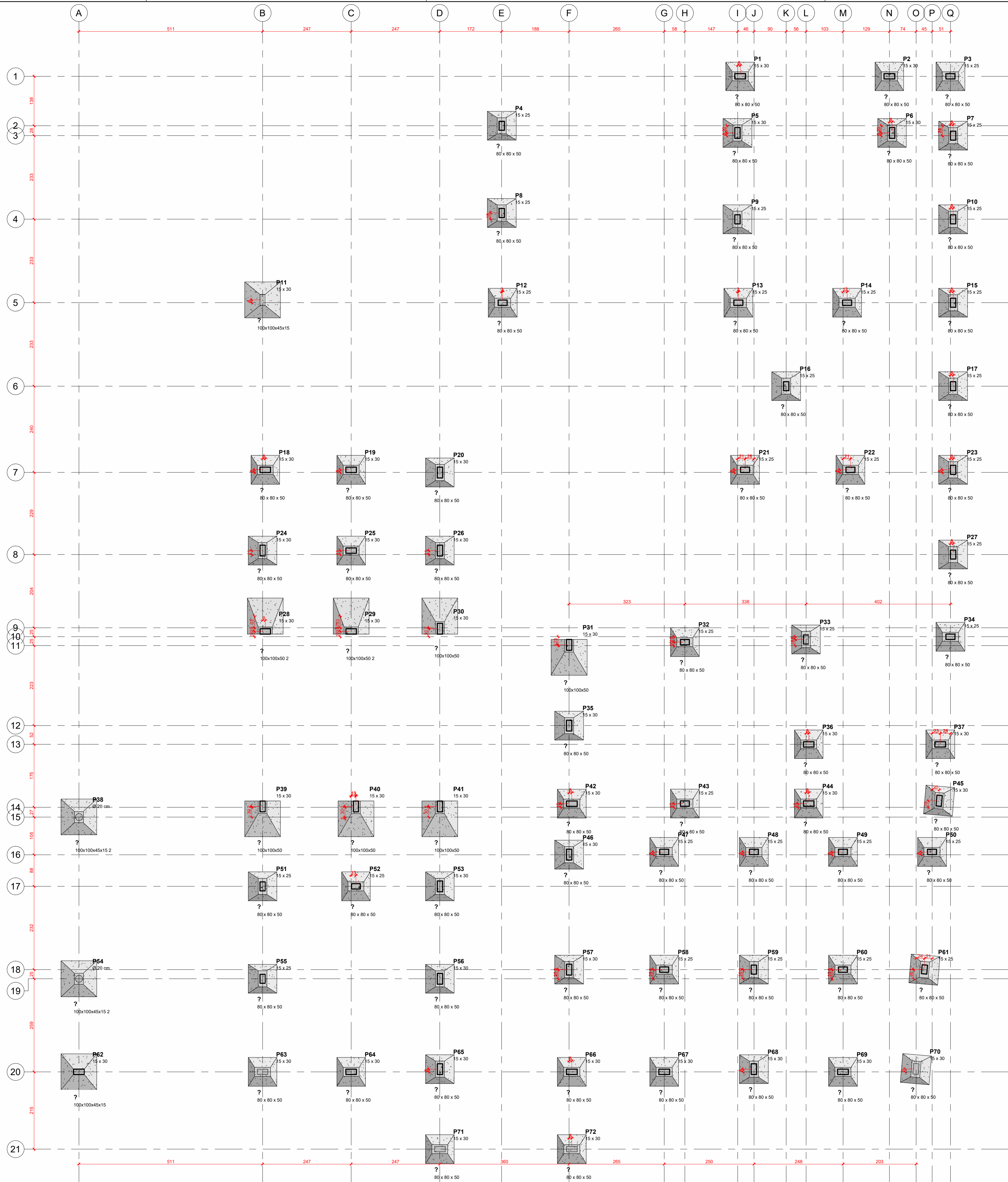
ÁREA EXISTENTE: 497,07 m²

ÁREA TERRENO: 768,14 m²

RESPONSÁVEL

CREA

APÊNDICE D – PROJETO ESTRUTURAL EXECUTIVO



01 Planta de locação
1 : 60

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL

DATA
OUTUBRO/2025

ESCALA
INDICADA

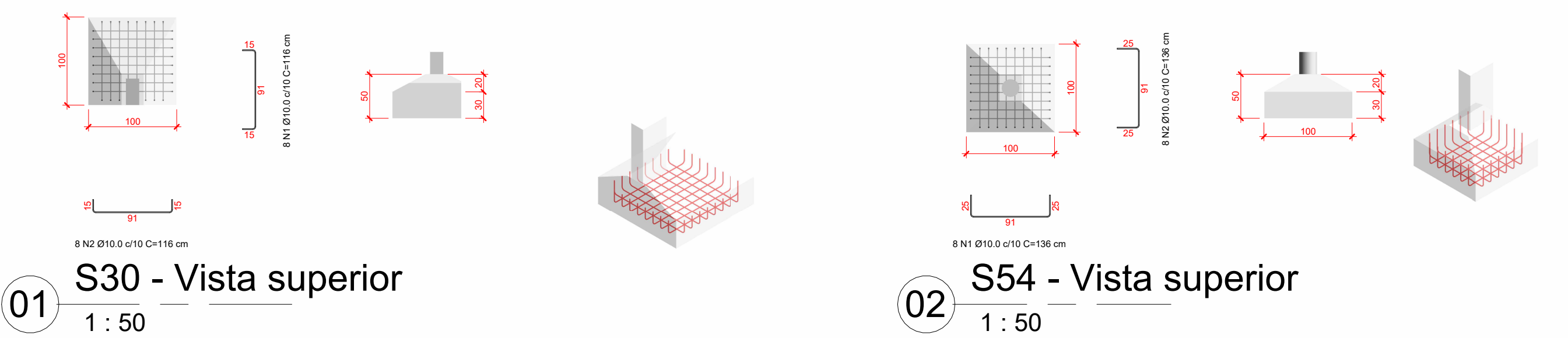
PRANCHA
01/12

CONTEÚDO
PLANTA DE LOCAÇÃO

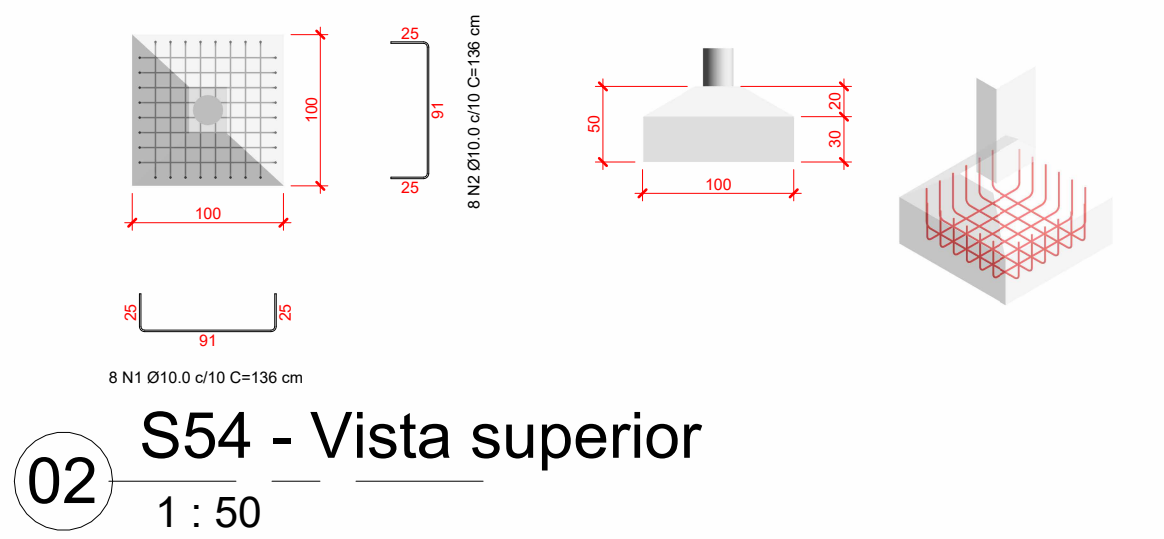
ÁREAS
ÁREA REFORMADA: 627,90 m²
ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²
ÁREA TERRENO: 767,96 m²

RESPONSÁVEL

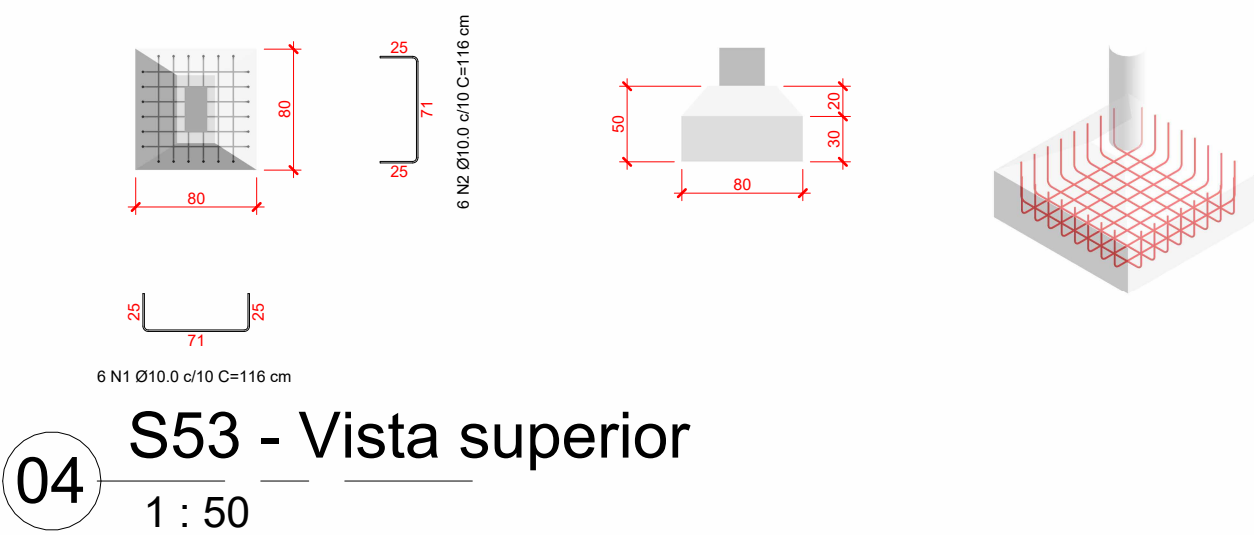
CREA-CE



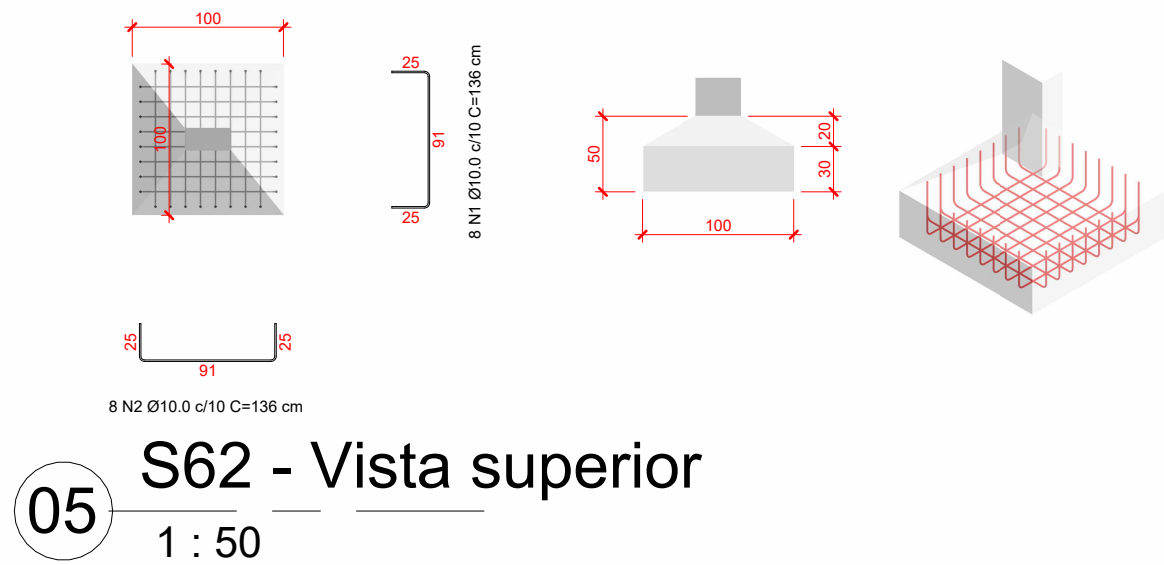
01 S30 - Vista superior
1 : 50



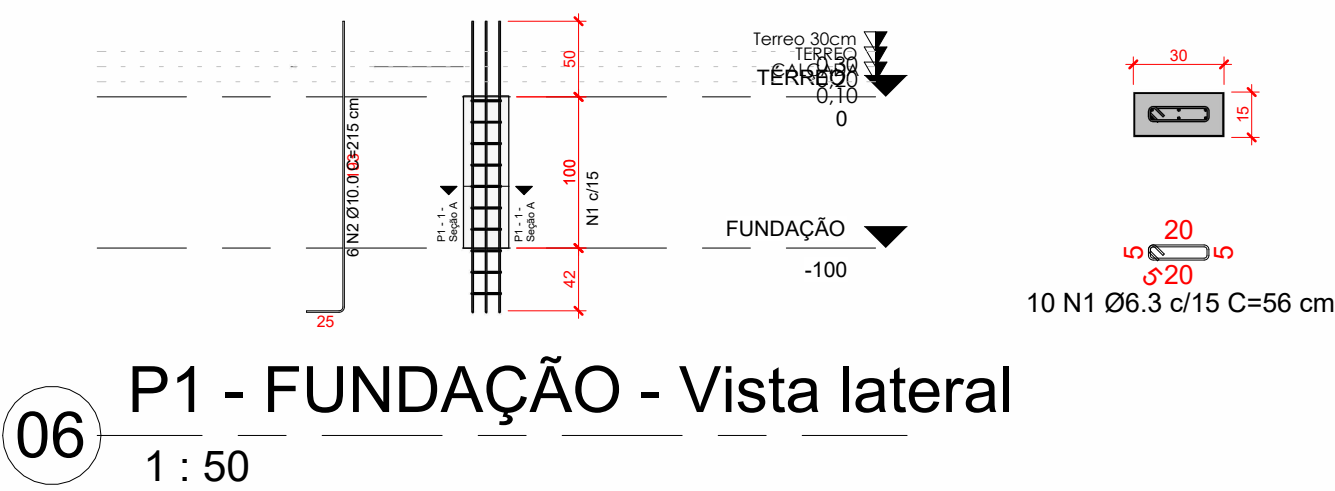
02 S54 - Vista superior
1 : 50



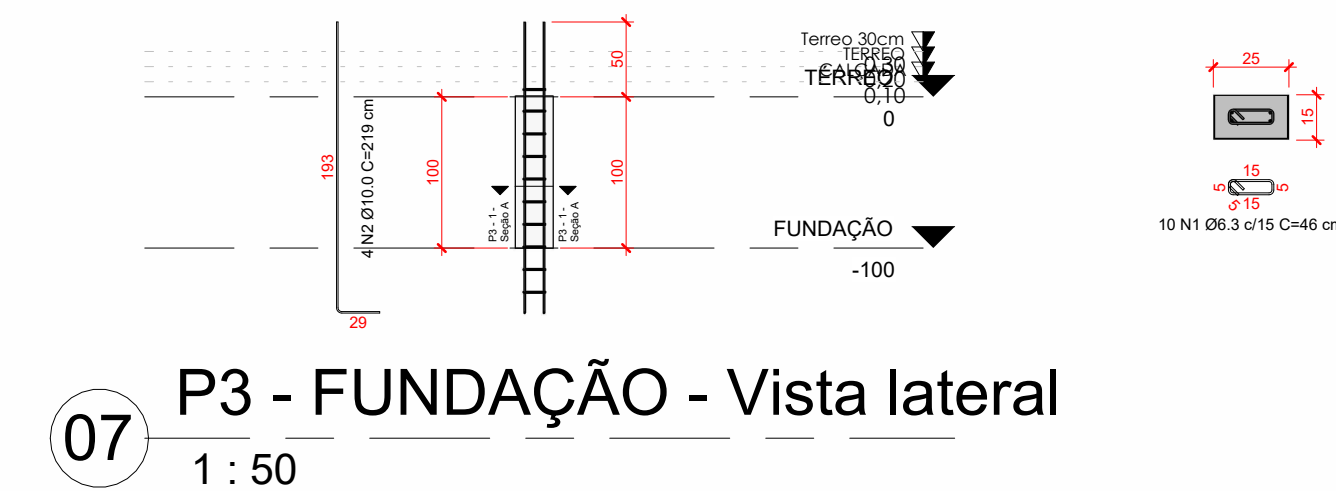
04 S53 - Vista superior
1 : 50



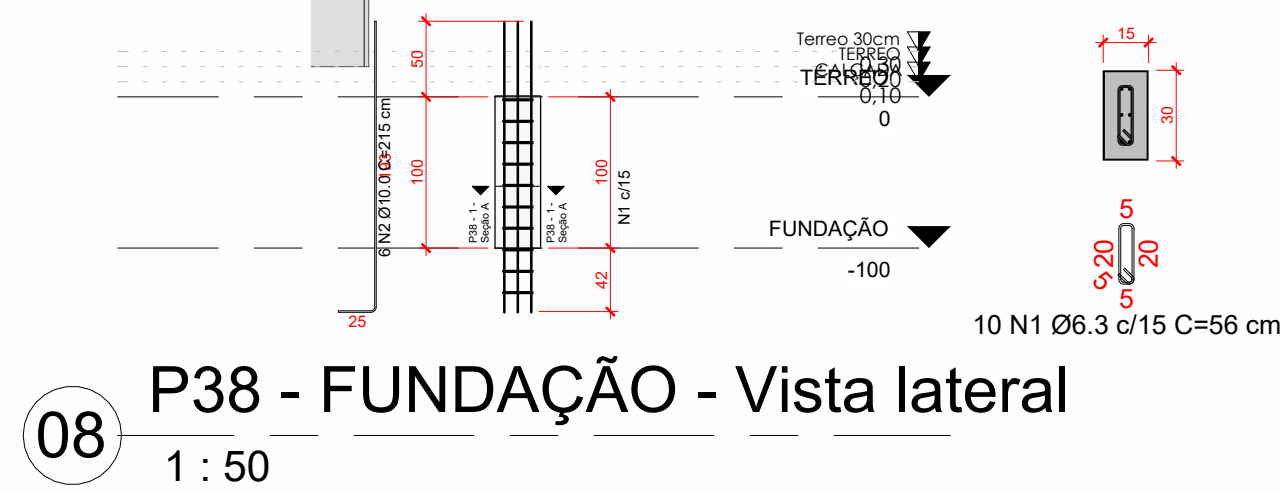
05 S62 - Vista superior
1 : 50



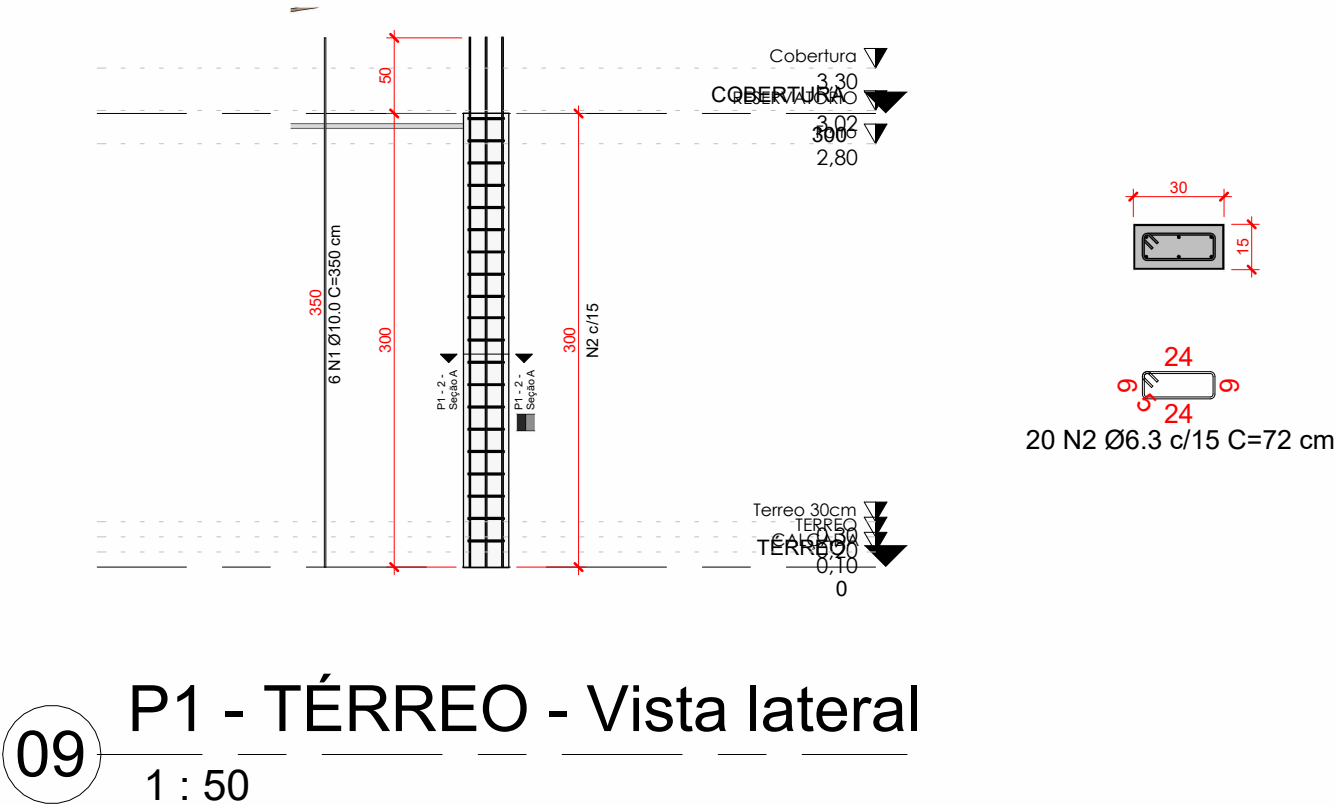
06 P1 - FUNDAÇÃO - Vista lateral
1 : 50



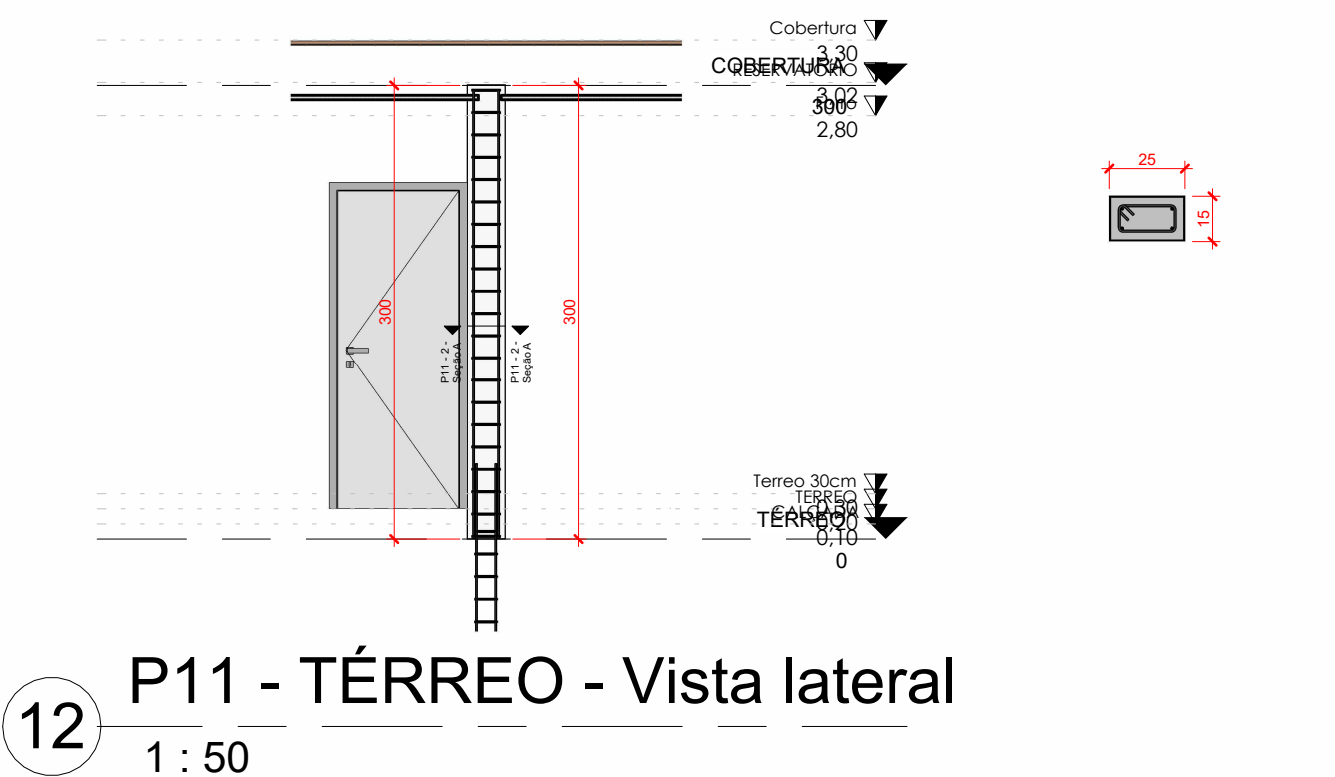
07 P3 - FUNDAÇÃO - Vista lateral
1 : 50



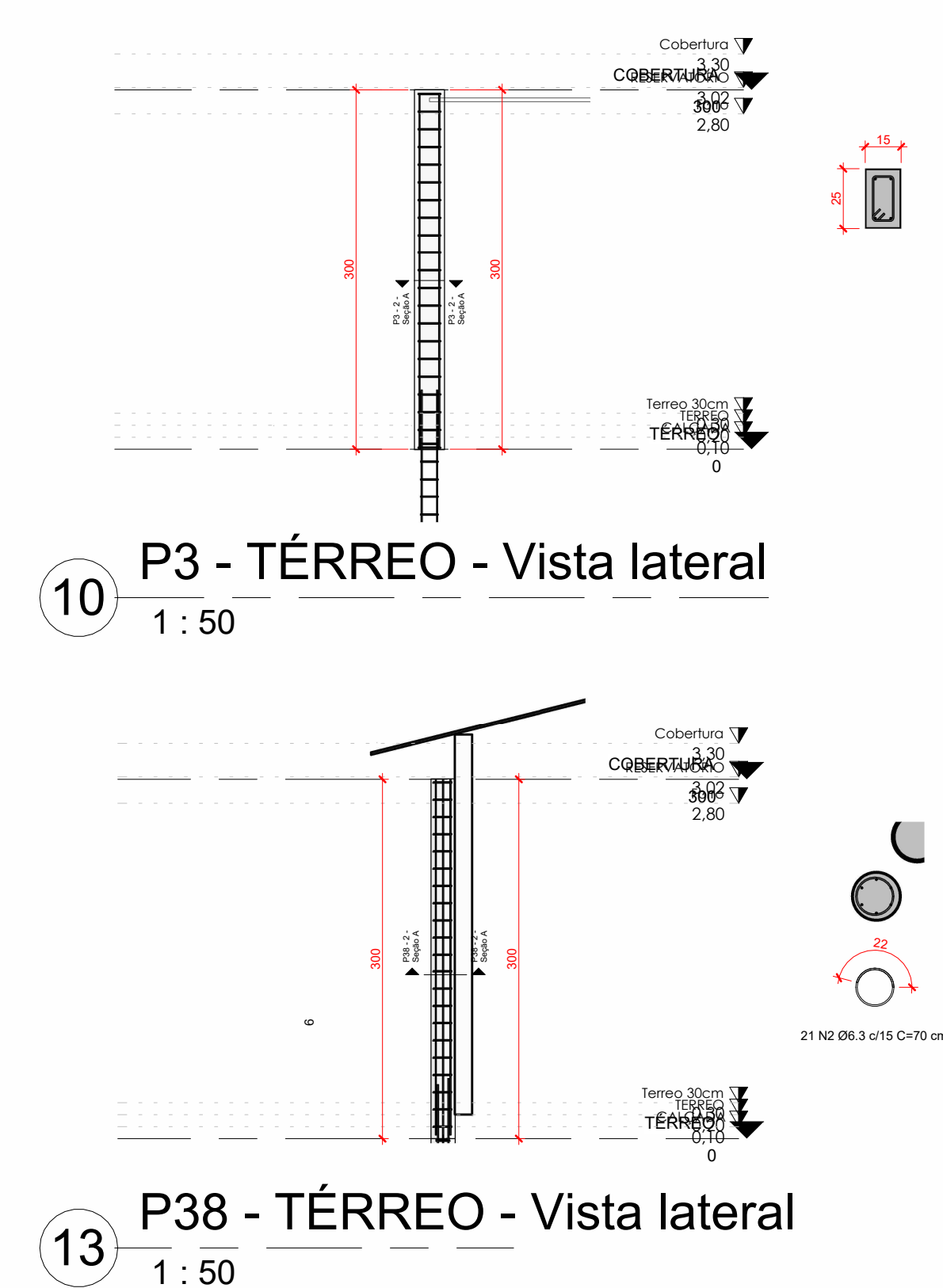
08 P38 - FUNDAÇÃO - Vista lateral
1 : 50



09 P1 - TÉRREO - Vista lateral
1 : 50

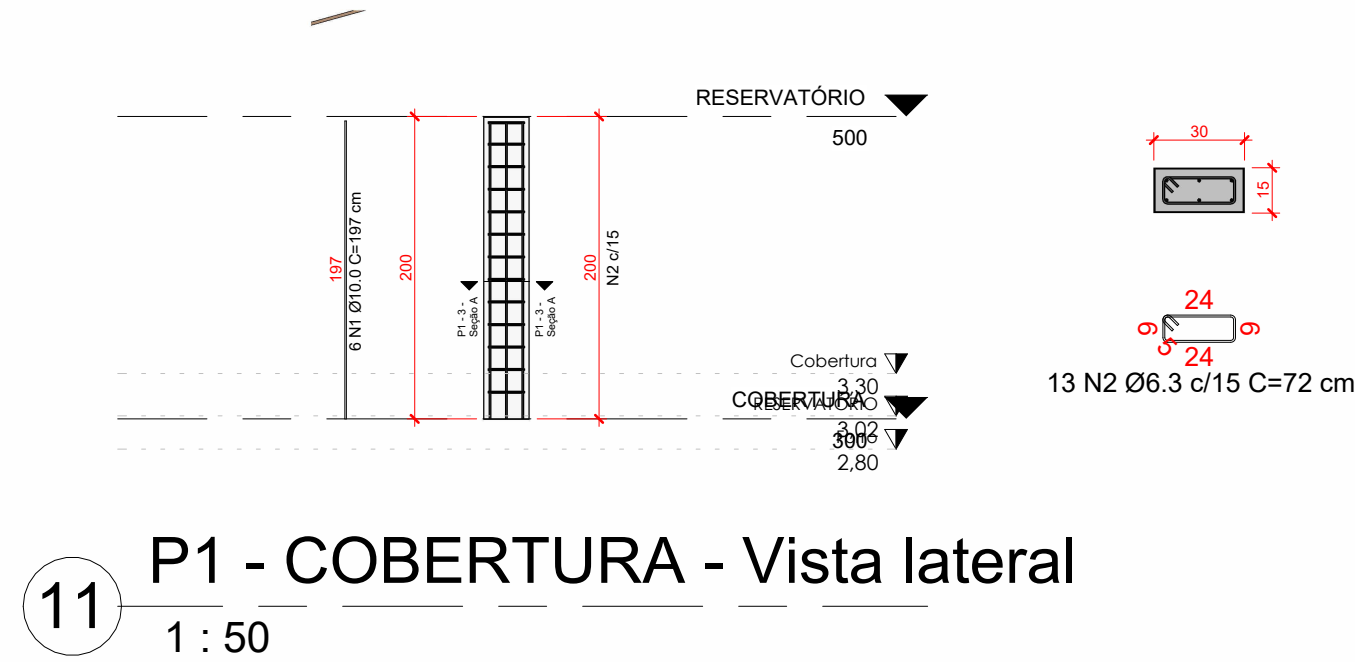


12 P11 - TÉRREO - Vista lateral
1 : 50



10 P3 - TÉRREO - Vista lateral
1 : 50

13 P38 - TÉRREO - Vista lateral
1 : 50



11 P1 - COBERTURA - Vista lateral
1 : 50

Controle Equivalências - Fundações	
Equivalência	
FUNDAÇÃO	
S1-S2-S3-S4-S5-S6-S7-S8-S9-S10-S12-S13-S14-S15-S16-S17-S18-S19-S20-S21-S22-S23-S24-S25-S26-S27-S32-S33-S34-S35-S36-S37-S42-S43-S44-S45-S46-S47-S48-S49-S50-S51-S52-S53-S55-S56-S57-S58-S59-S60-S61-S63-S64-S65-S66-S67-S68-S69-S70-S71-S72	
S11-S38-S54-S62	
S28-S29-S30-S31-S39-S40-S41	

Controle Equivalências - Pilares	
Equivalência	
FUNDAÇÃO	
P1-P2-P5-P6-P11-P18-P19-P20-P24-P25-P26-P28-P29-P30-P31-P35-P36-P37-P39-P40-P41-P42-P44-P45-P46-P53-P56-P57-P62-P63-P64-P65-P66-P67-P68-P69-P70-P71-P72	
P38-P47-P8-P9-P10-P12-P13-P14-P15-P16-P17-P21-P22-P23-P27-P32-P33-P34-P43-P47-P48-P49-P50-P51-P52-P55-P58-P60-P61	
P38-P64	
TÉRREO	
P1-P2-P5-P6-P18-P19-P20-P24-P25-P26-P28-P29-P30-P36-P62-P63-P64-P65-P66-P67-P68-P69-P70	
P3-P4-P7-P8-P9-P10-P12-P13-P14-P15-P16-P17-P21-P22-P23-P27-P32-P33-P34-P43-P47-P48-P49-P50-P51-P52-P55-P58-P60-P61	
P11-P25-P31-P35-P36-P37-P39-P40-P41-P42-P44-P45-P46-P53-P56-P57-P71-P72	
P38-P64	
COBERTURA	
P1-P2-P5-P6-P18-P19-P20-P24-P26-P28-P29-P30-P36-P37-P44-P45-P62-P63-P64-P65-P66-P67-P68-P69-P70	

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL

DATA
OUTUBRO/2025

ESCALA
INDICADA

PRANCHA
02/12

CONTEÚDO
PLANTA DE LOCAÇÃO

RESPONSÁVEL

CREA-CE

ÁREAS
ÁREA REFORMADA: 627,90 m²
ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²
ÁREA TERRENO: 767,96 m²



01 Planta de fôrma - Térreo
1 : 60

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL

DATA
OUTUBRO/2025

ESCALA
INDICADA

PRANCHA
03/12

CONTEÚDO
PLANTA DE FÔRMA - TÉRREO

ÁREAS
ÁREA REFORMADA: 627,90 m²
ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²
ÁREA TERRENO: 767,96 m²

RESPONSÁVEL

CREA-CE



1 Planta de fôrma - Cobertura
1 : 60

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL

DATA
OUTUBRO/2025

ESCALA
INDICADA

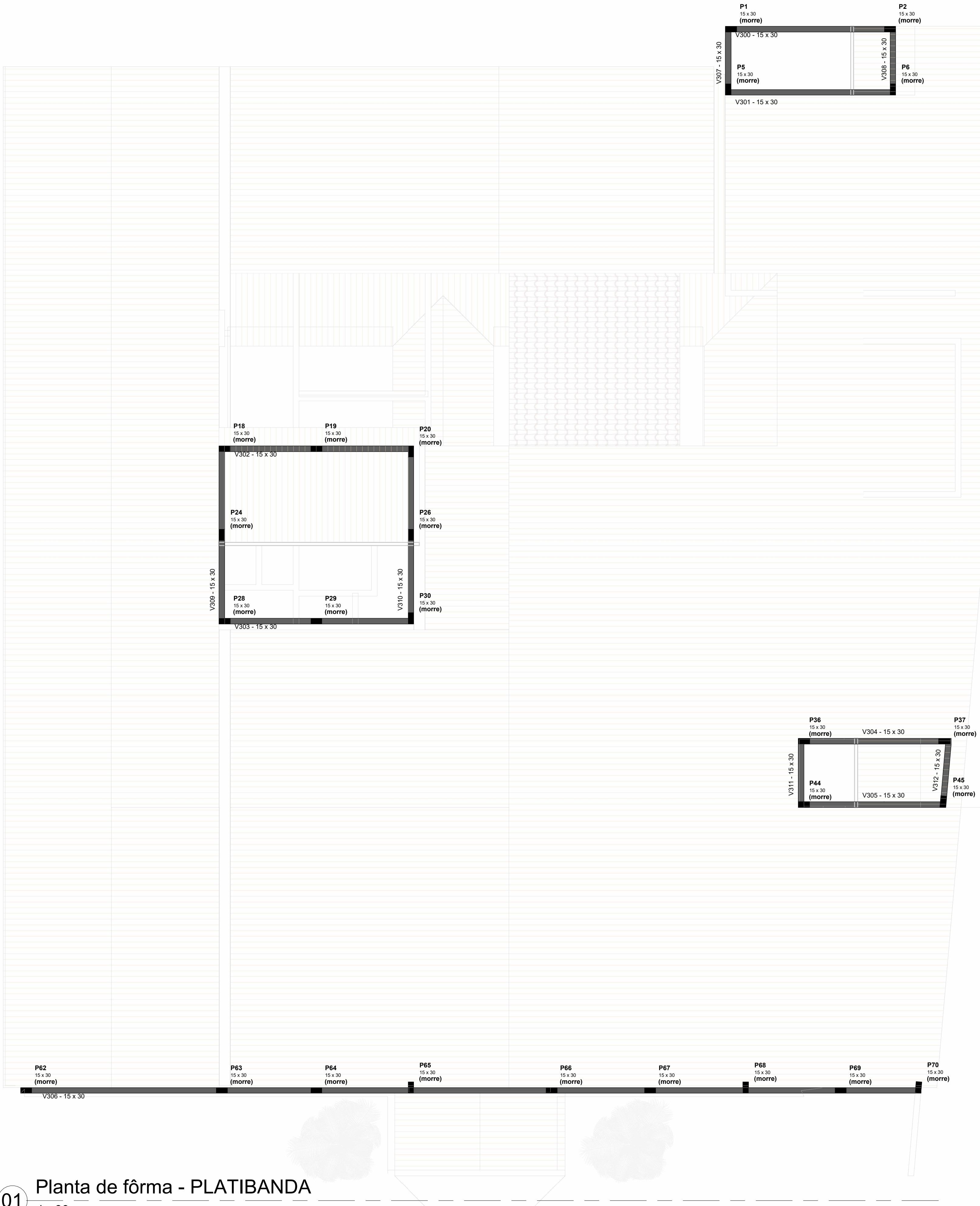
PRANCHA
04/12

CONTEÚDO
PLANTA DE FÔRMA - COBERTURA

ÁREAS
ÁREA REFORMADA: 627,90 m²
ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²
ÁREA TERRENO: 767,96 m²

RESPONSÁVEL

CREA-CE



01 Planta de fôrma - PLATIBANDA
1 : 60

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL

DATA
OUTUBRO/2025

ESCALA
INDICADA

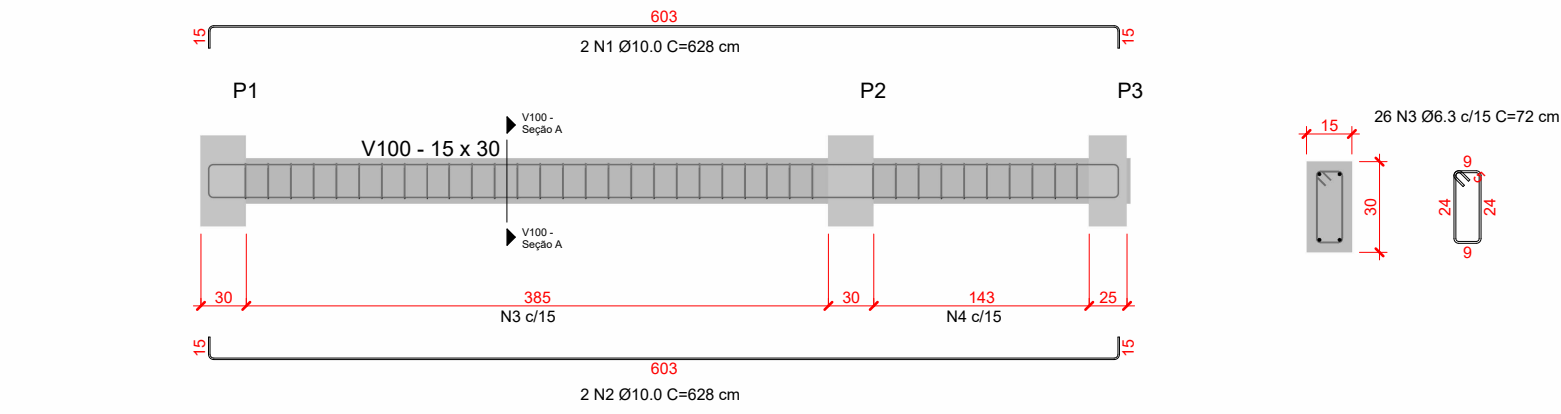
PRANCHA
05/12

CONTEÚDO
PLANTA DE FÔRMA - RESERVATÓRIO E PLATIBANDA

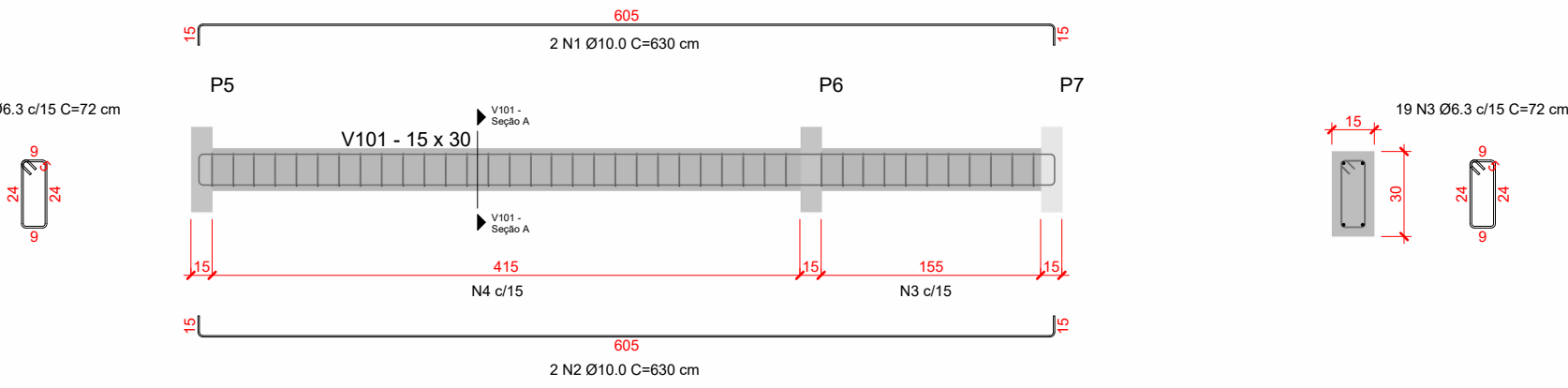
ÁREAS
ÁREA REFORMADA: 627,90 m²
ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²
ÁREA TERRENO: 767,96 m²

RESPONSÁVEL

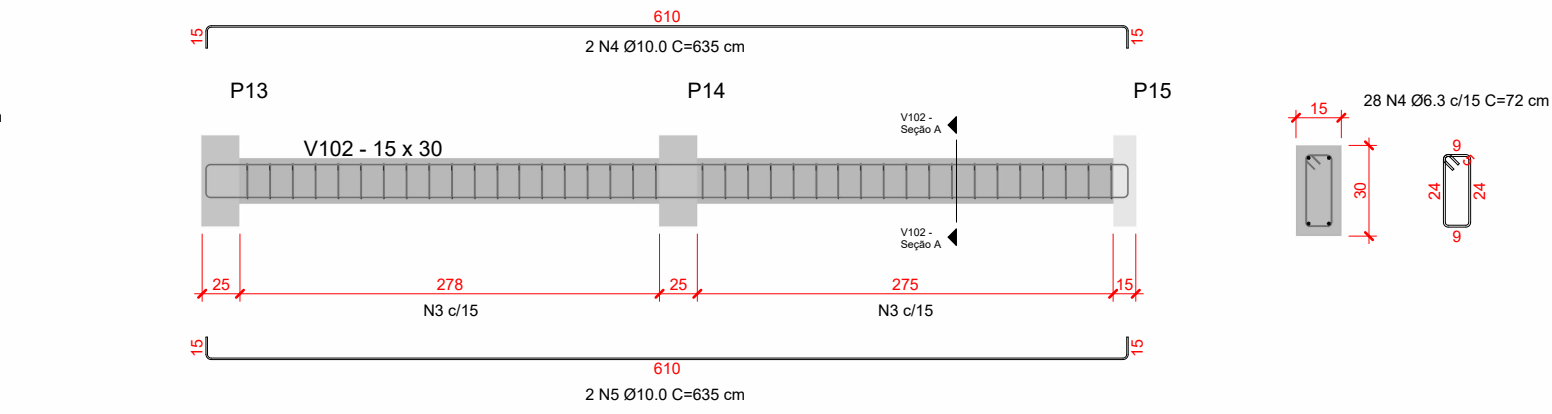
CREA-CE



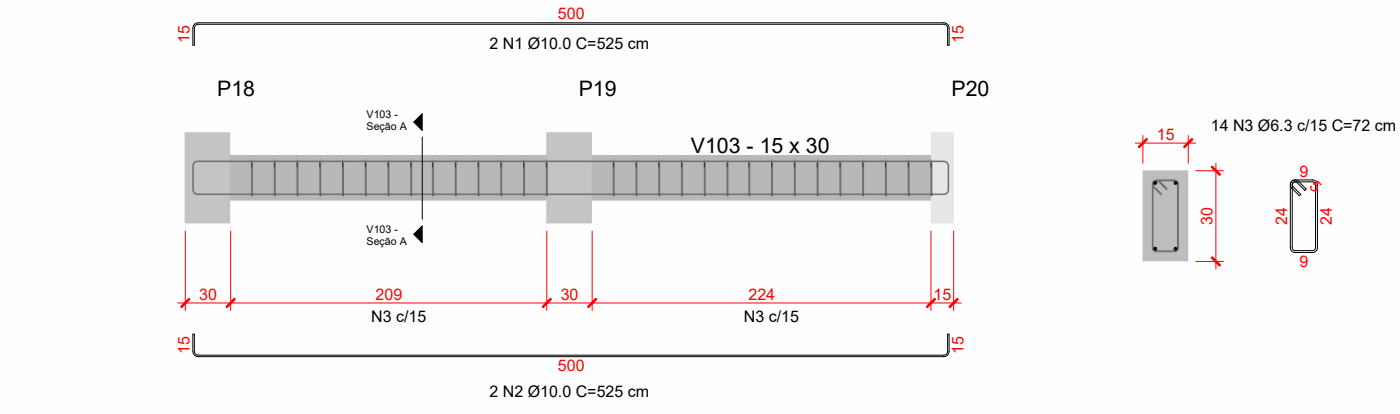
01 V100 - Vista lateral
1 : 50



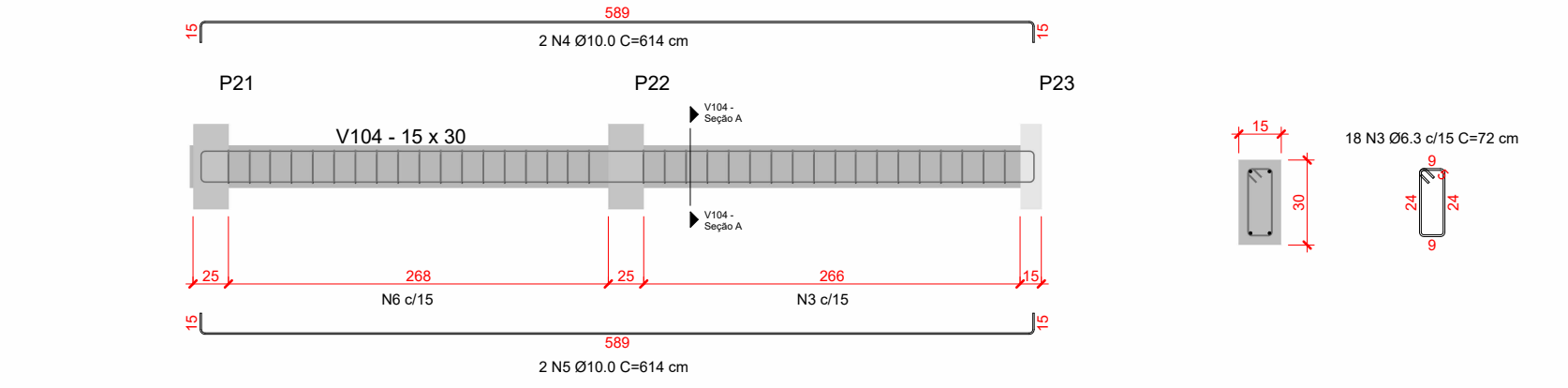
02 V101 - Vista lateral
1 : 50



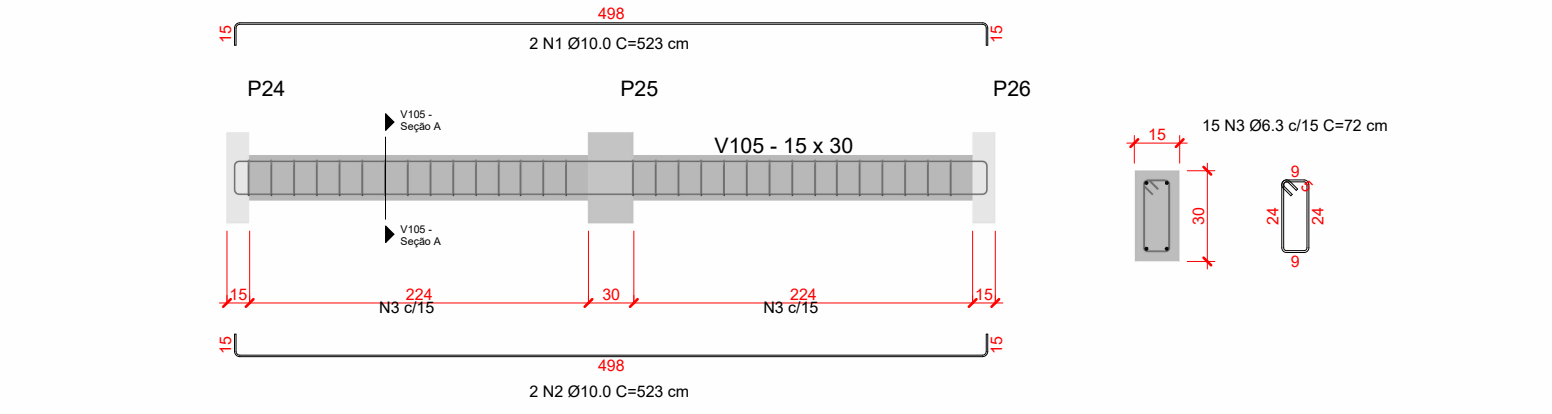
03 V102 - Vista lateral
1 : 50



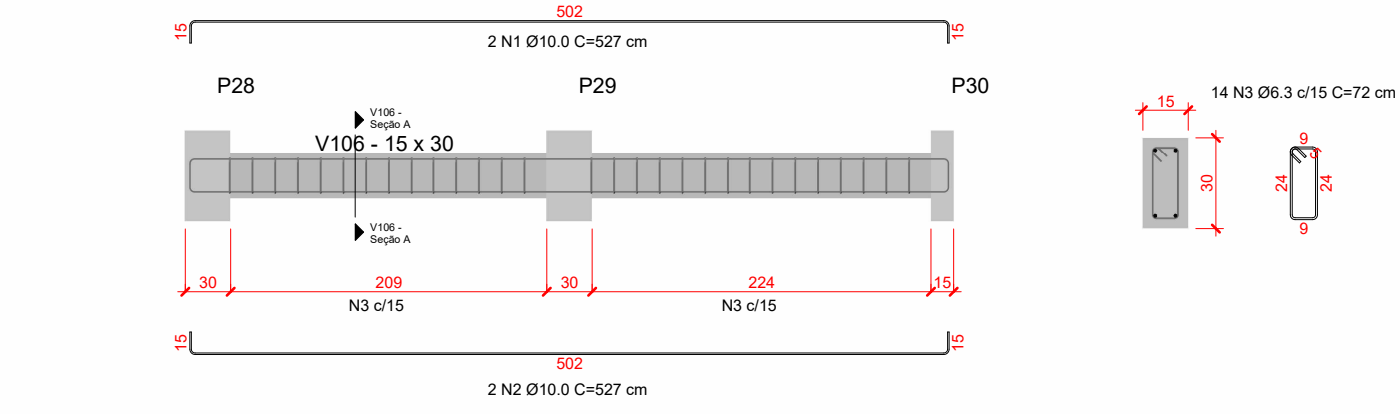
04 V103 - Vista lateral
1 : 50



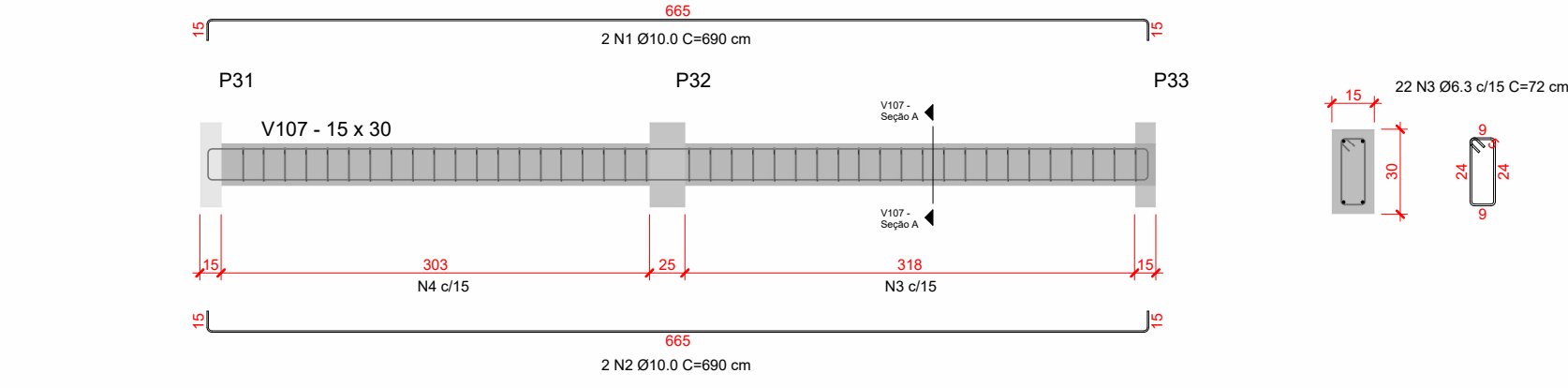
05 V104 - Vista lateral
1 : 50



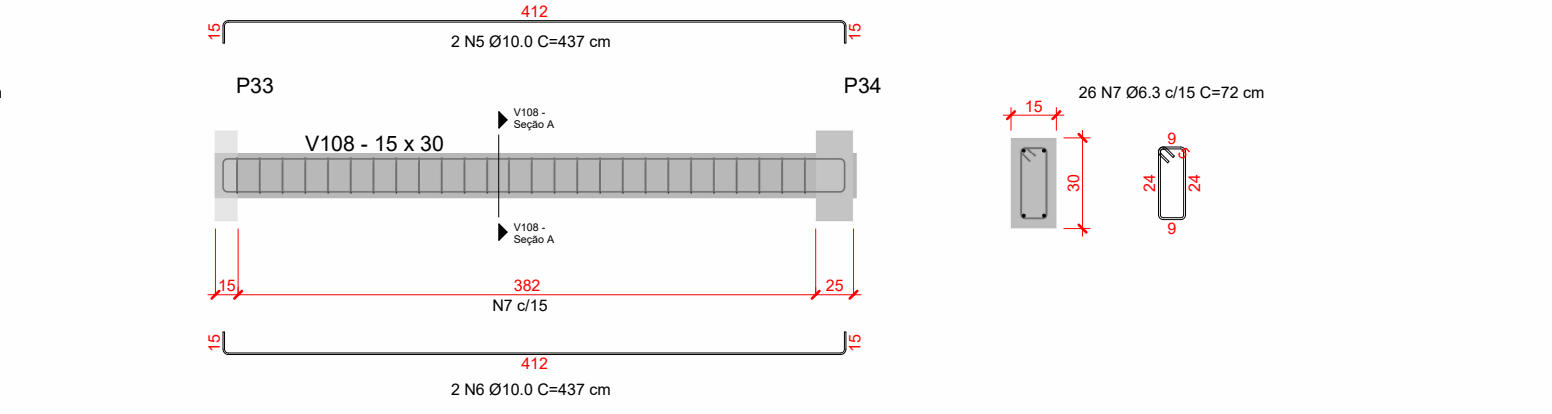
06 V105 - Vista lateral
1 : 50



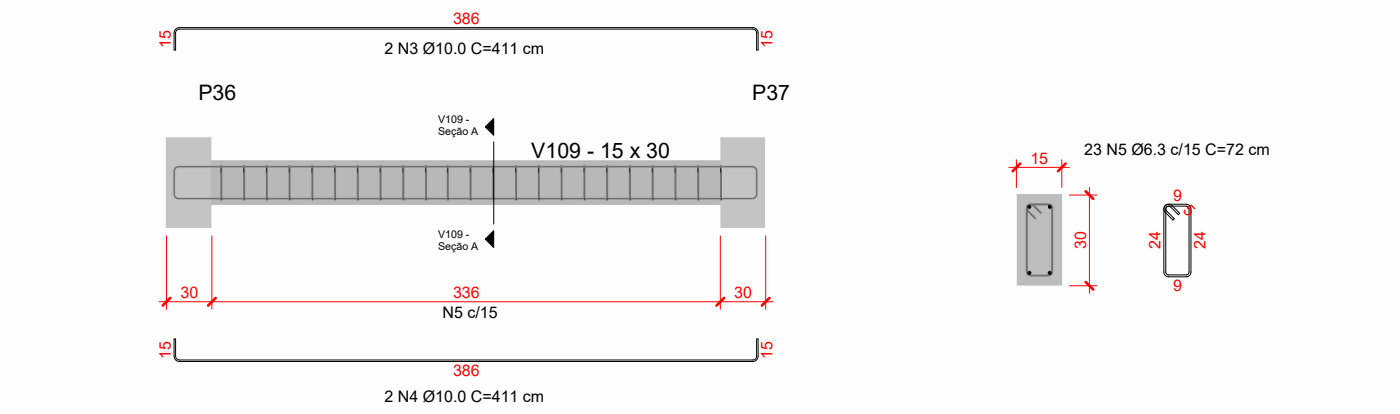
07 V106 - Vista lateral
1 : 50



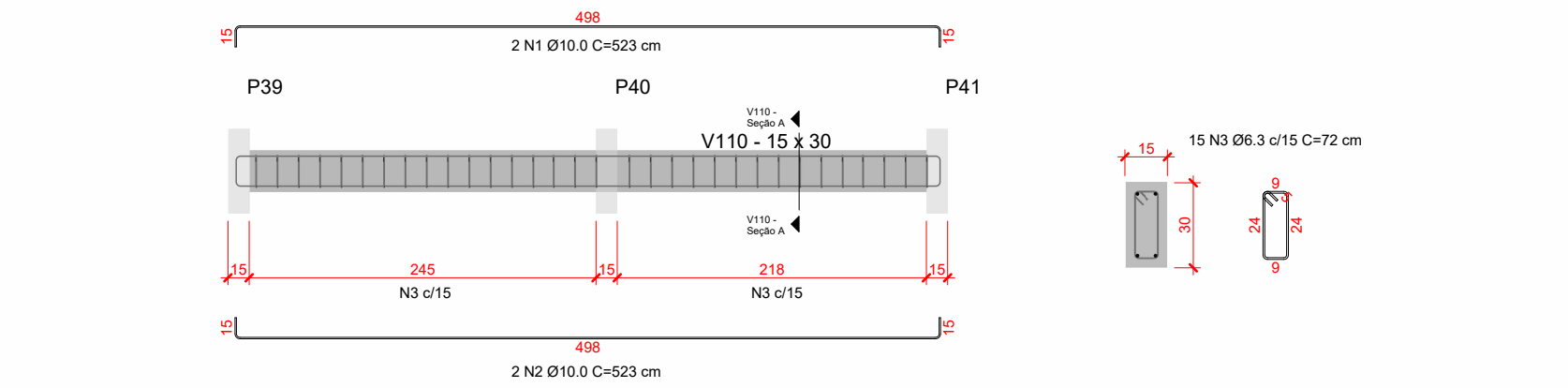
08 V107 - Vista lateral
1 : 50



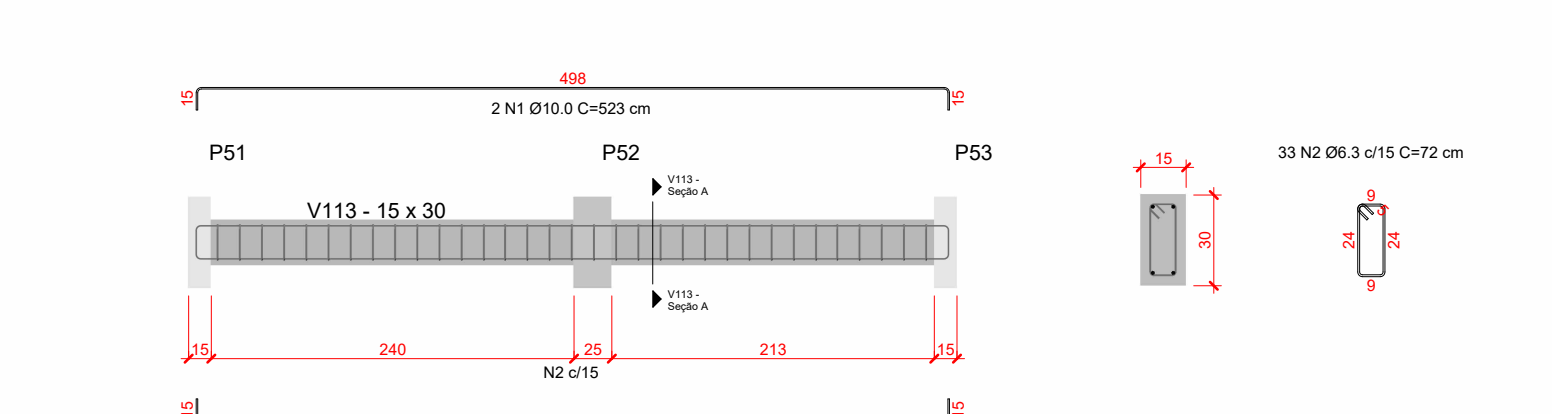
09 V108 - Vista lateral
1 : 50



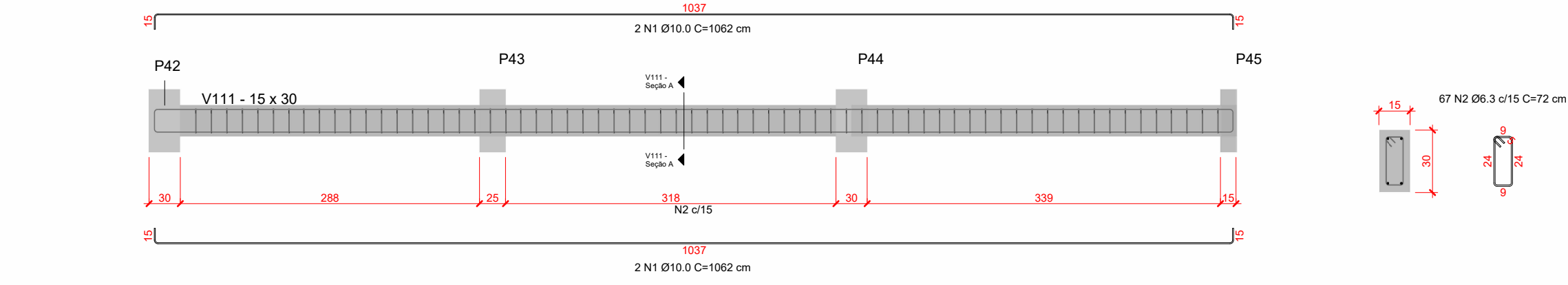
10 V109 - Vista lateral
1 : 50



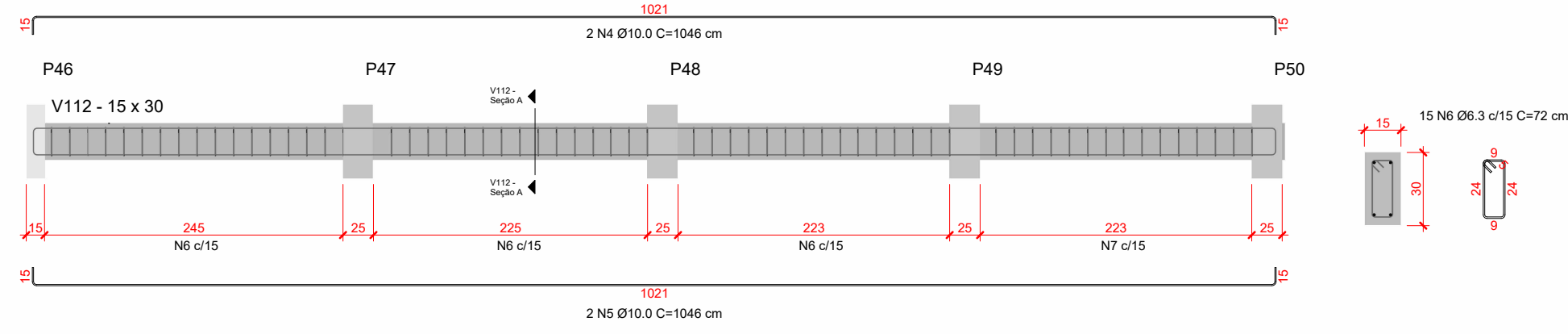
11 V110 - Vista lateral
1 : 50



12 V113 - Vista lateral
1 : 50

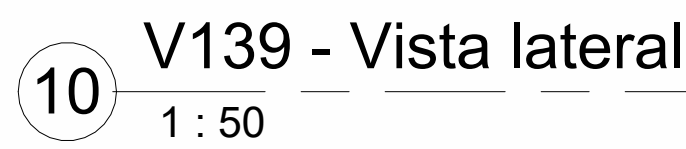
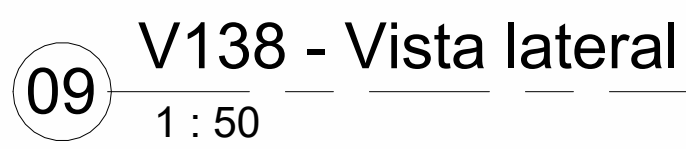
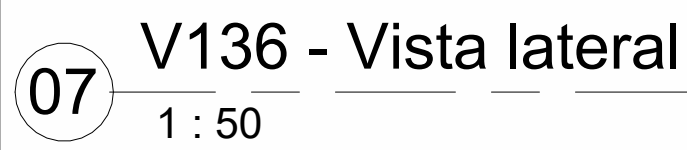
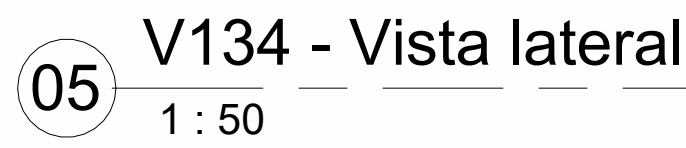
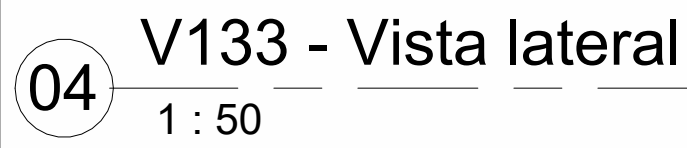
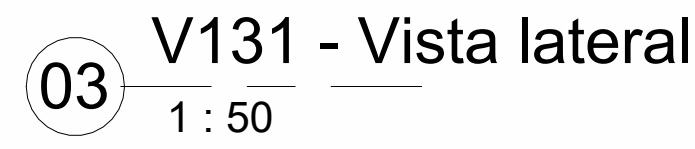
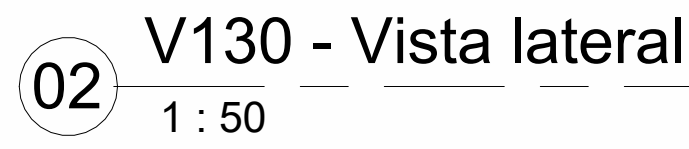
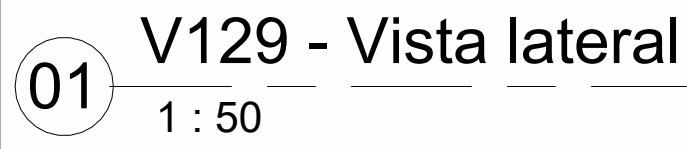


13 V111 - Vista lateral
1 : 50



14 V112 - Vista lateral
1 : 50

LEGENDA		
IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL		
PREFEITURA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		
OBJETO		
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA		
ENDEREÇO		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL		
DATA	ESCALA	PRANCHA
OCTUBRO/2025	INDICADA	06/12
CONTEÚDO		ÁREAS
VIGAS BALDRAME V100-V113		ÁREA REFORMADA: 627,90 m²
		ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²
		ÁREA TERRENO: 767,96 m²
RESPONSÁVEL		CREA-CE



— IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÕ DO IMÓVEL —

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO	
--------	--

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

-PROPRIETÁRIO-

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA-

OUTUBRO/2025

CONTEÚDO

VIGAS BALDRAME V115-V139

RESPONSÁVEL -

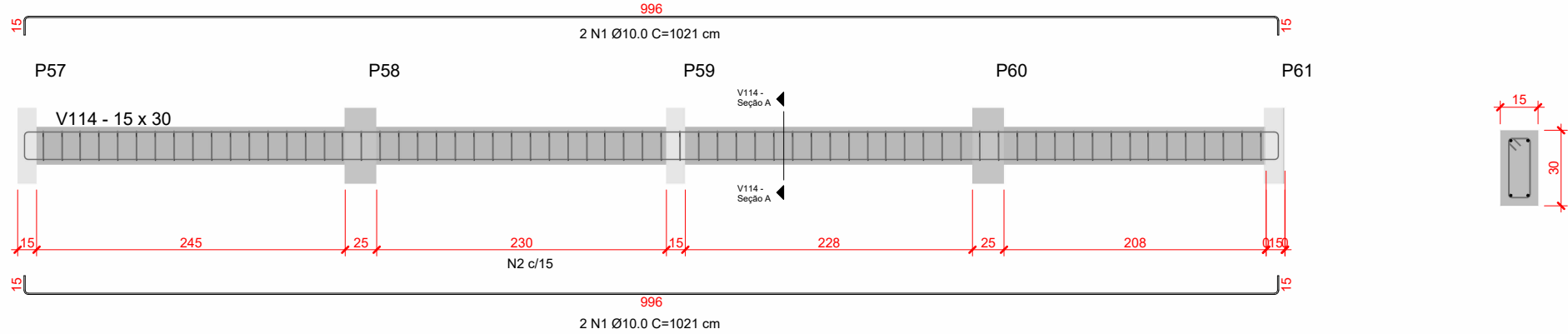
PRANCHA

07/12

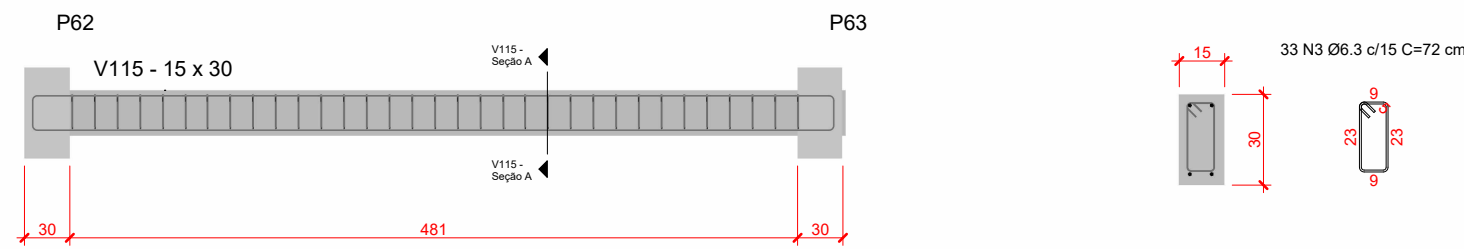
ÁREAS

ÁREA REFORMADA: 627,90 m²

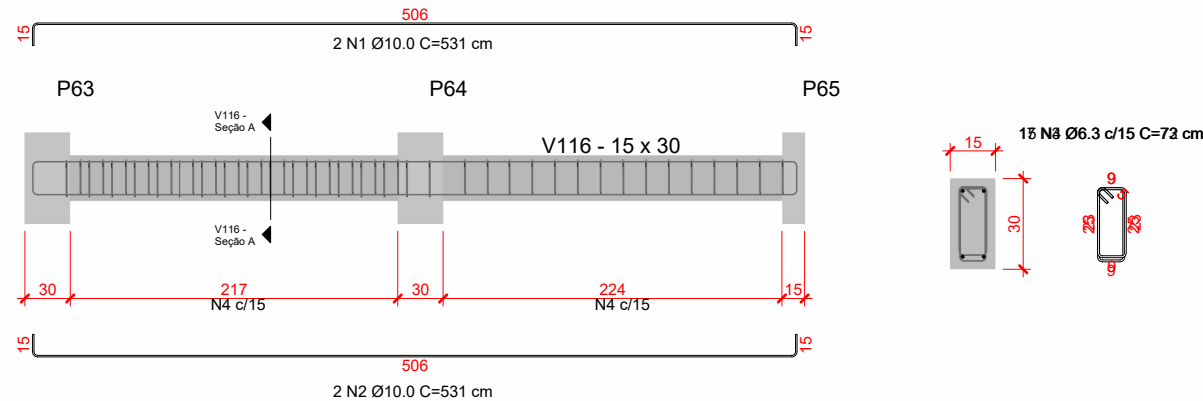
CREA-CE



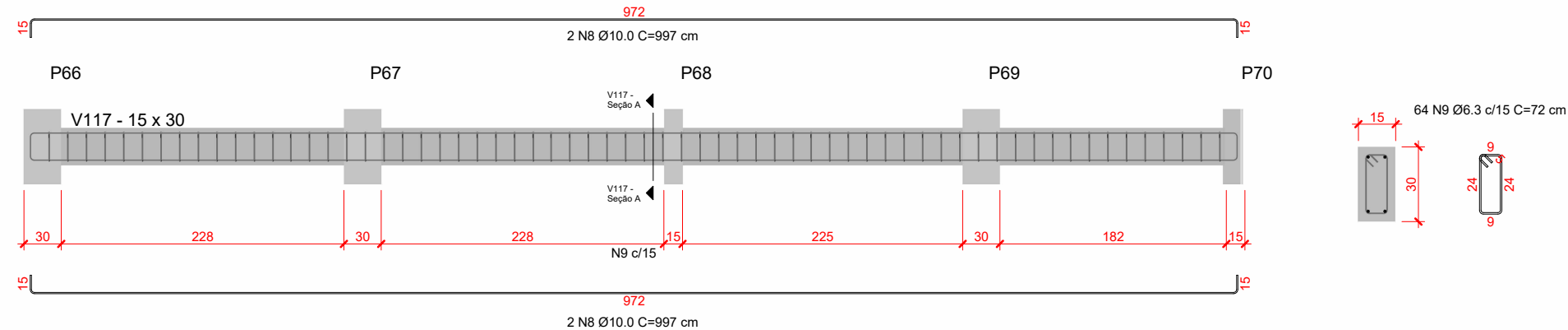
01 V114 - Vista lateral
1 : 50



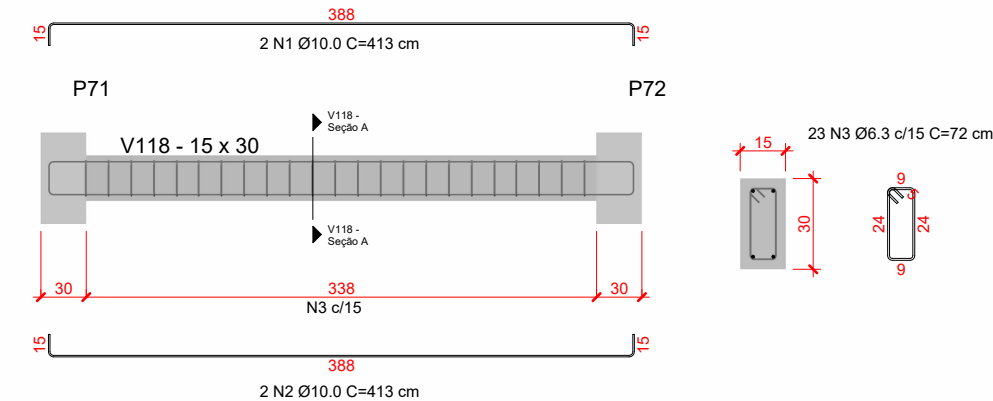
02 V115 - Vista lateral
1 : 50



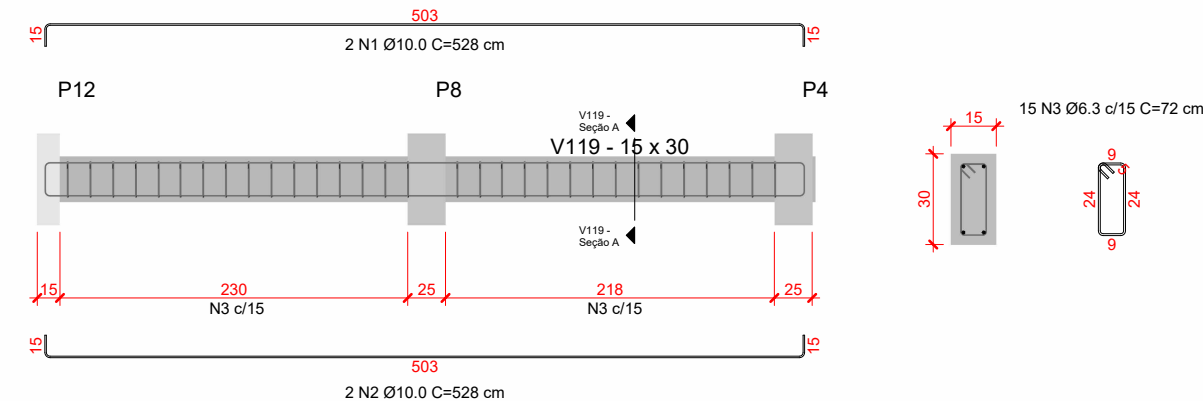
03 V116 - Vista lateral
1 : 50



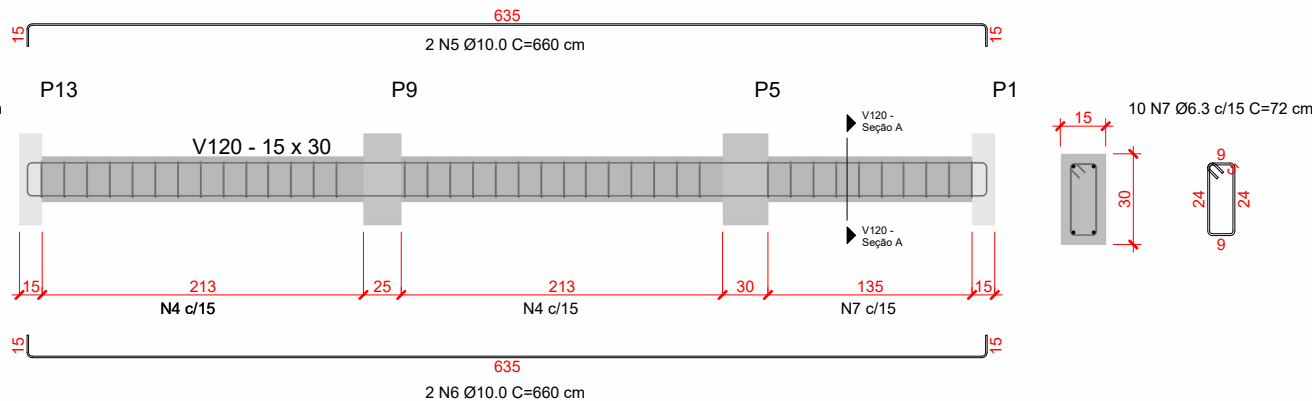
04 V117 - Vista lateral
1 : 50



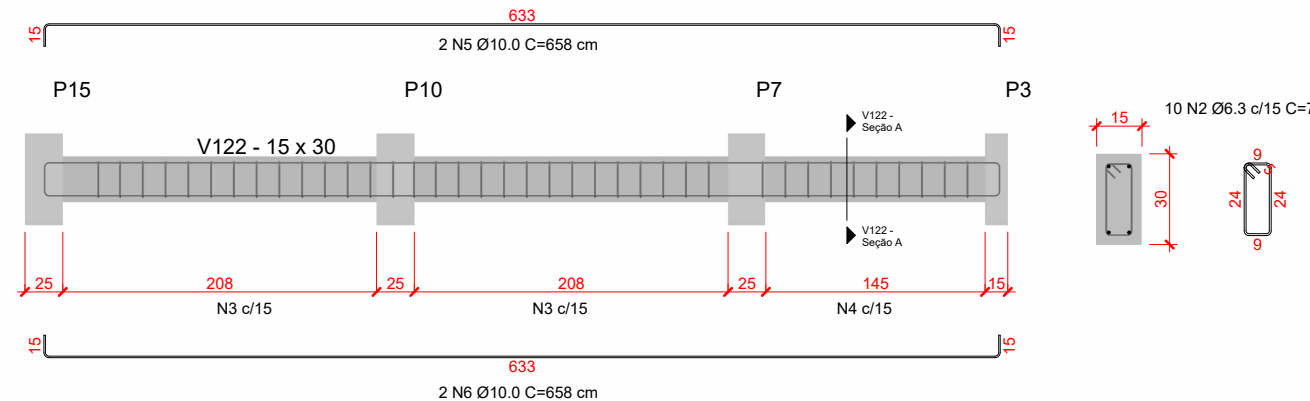
05 V118 - Vista lateral
1 : 50



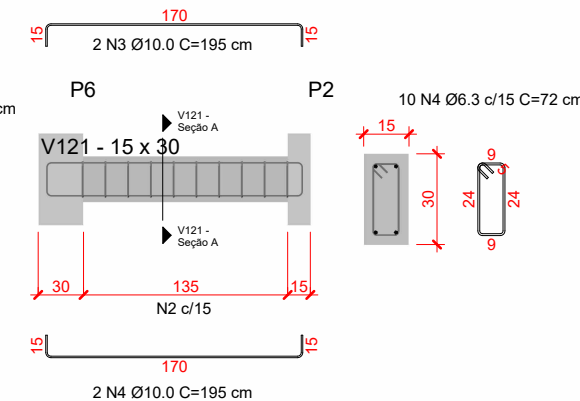
06 V119 - Vista lateral
1 : 50



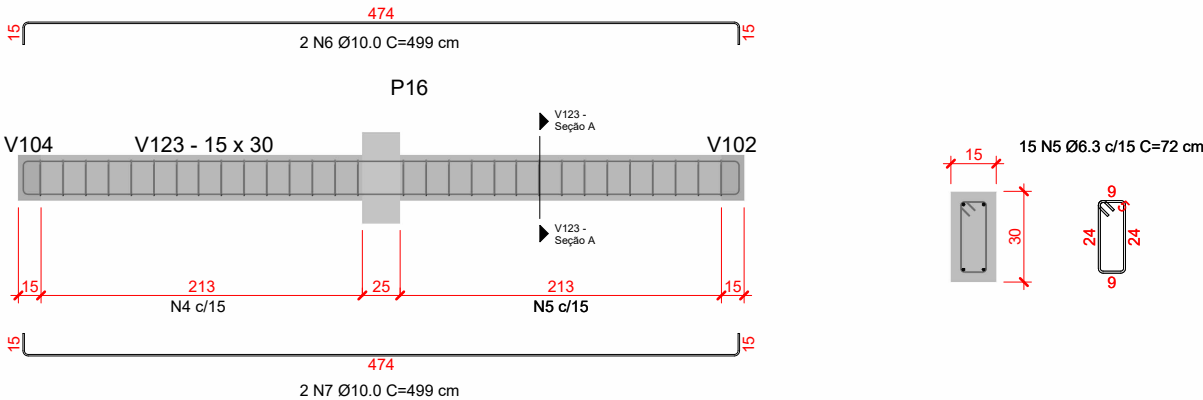
07 V120 - Vista lateral
1 : 50



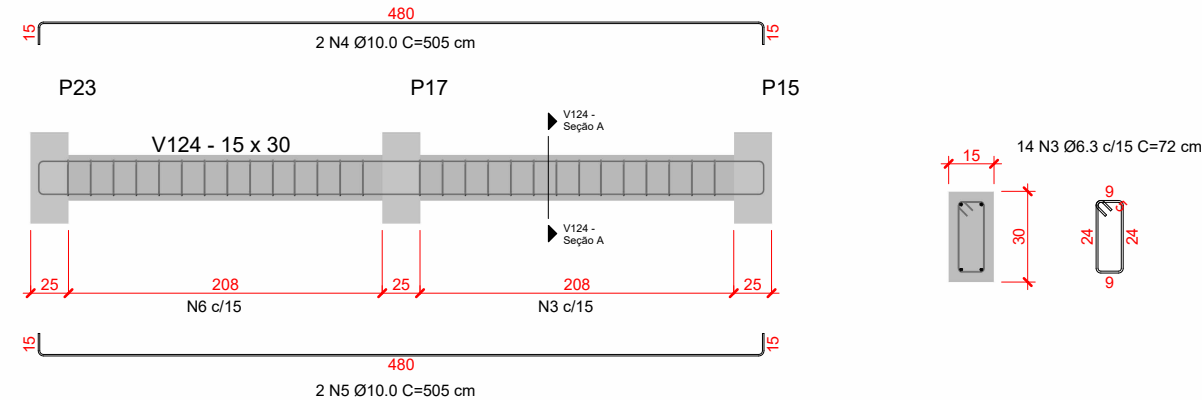
08 V122 - Vista lateral
1 : 50



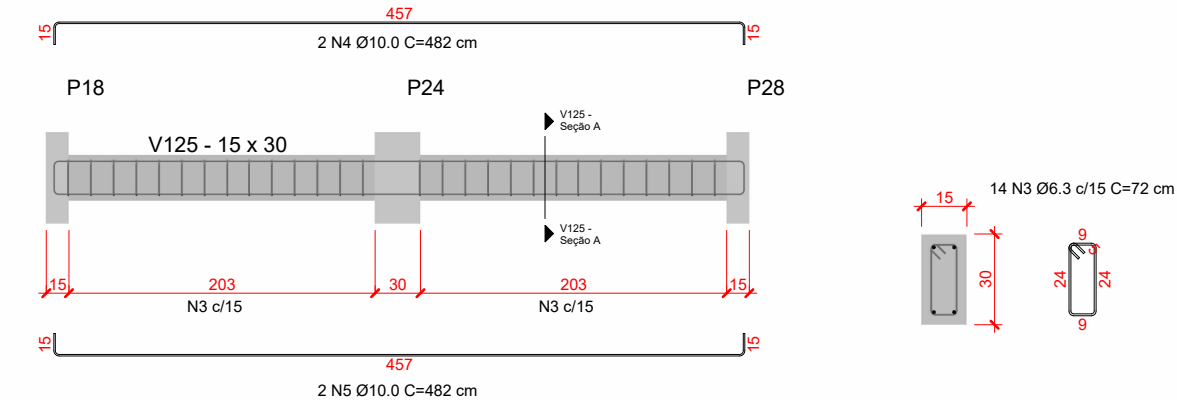
09 V121 - Vista lateral
1 : 50



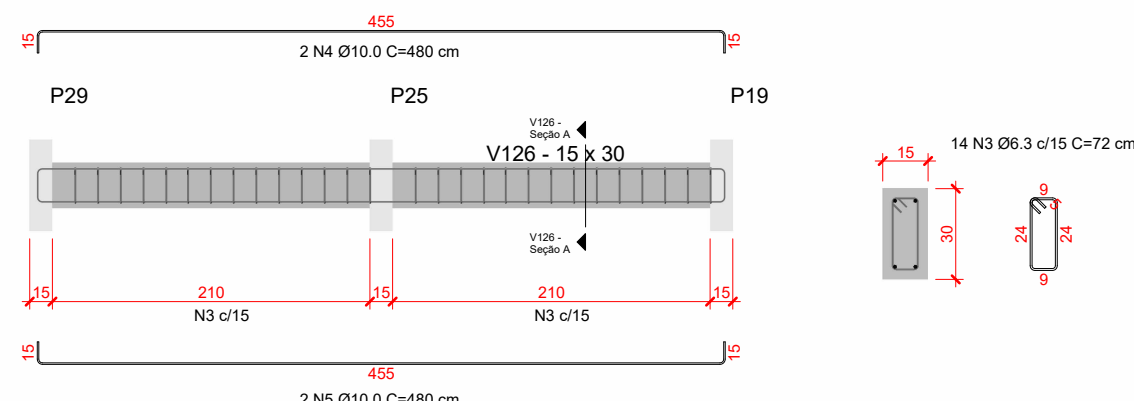
10 V123 - Vista lateral
1 : 50



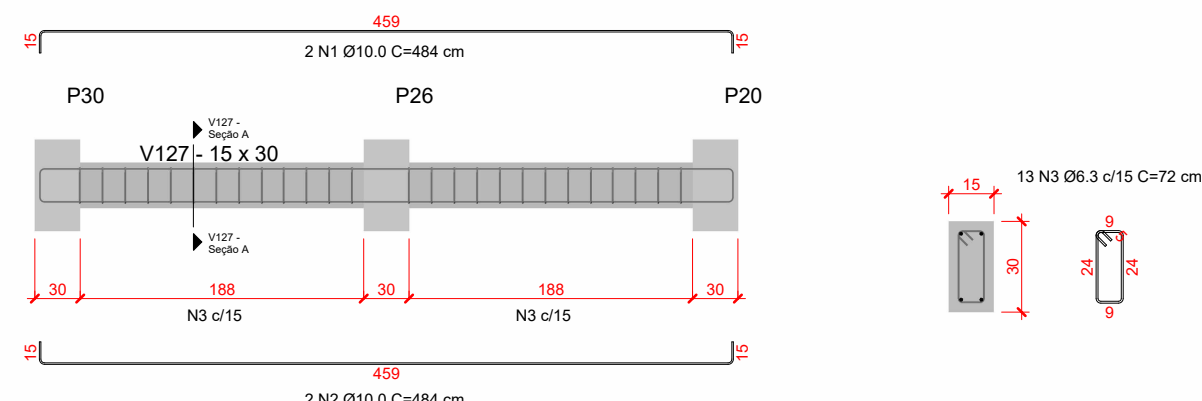
11 V124 - Vista lateral
1 : 50



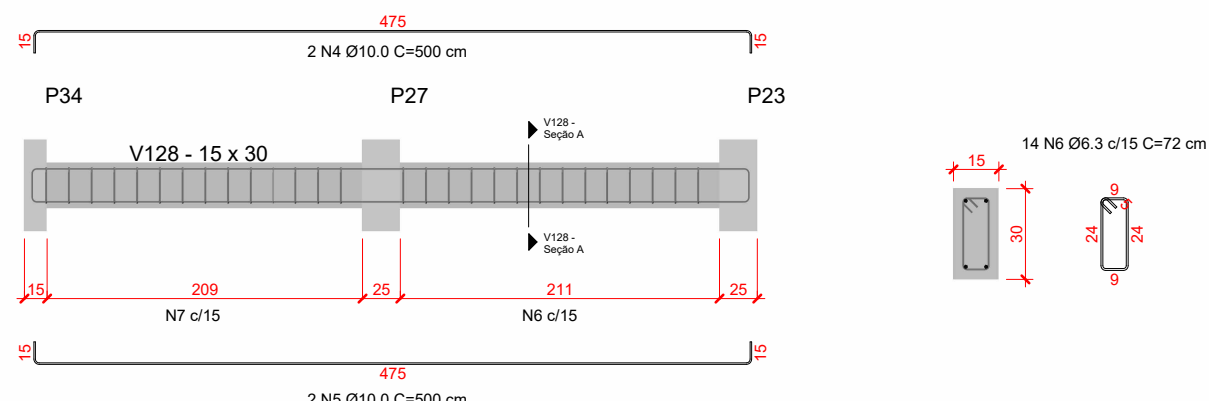
12 V125 - Vista lateral
1 : 50



13 V126 - Vista lateral
1 : 50



14 V127 - Vista lateral
1 : 50



15 V128 - Vista lateral
1 : 50

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

OUTUBRO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

08/12

CONTEÚDO

VIGAS BALDRAME V114-V128

ÁREAS

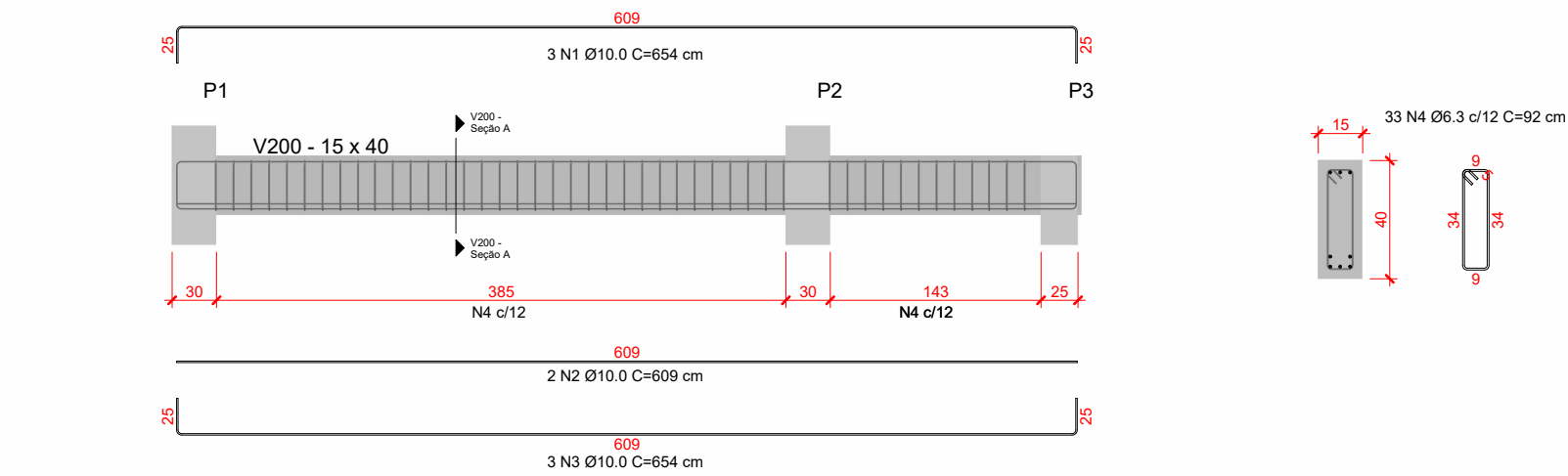
ÁREA REFORMADA: 627,90 m²

ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²

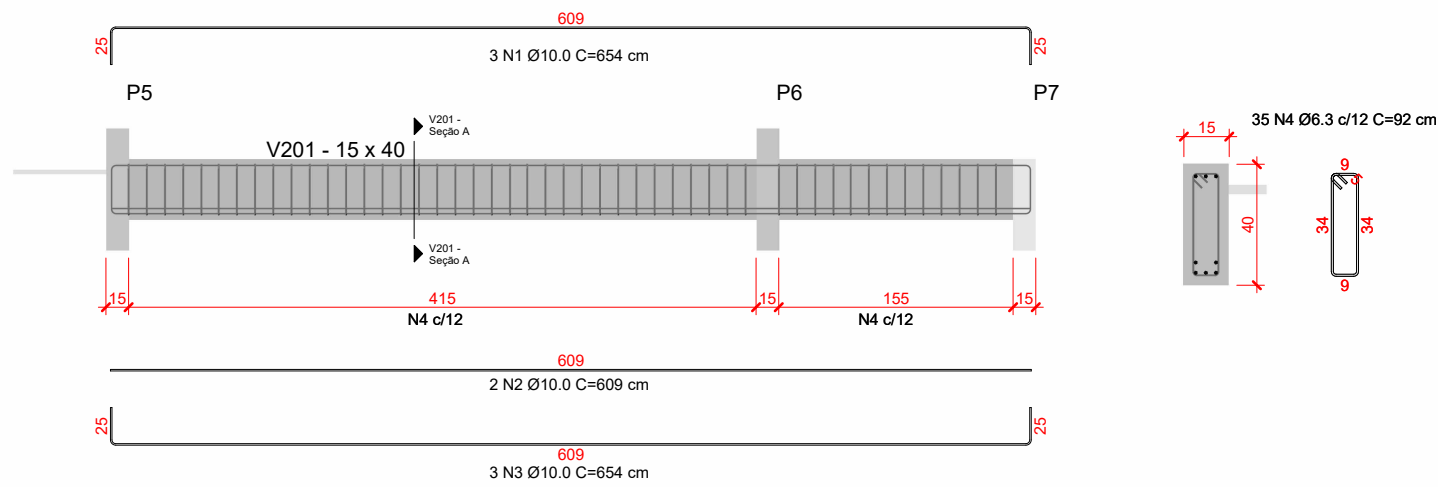
ÁREA TERRENO: 767,96 m²

RESPONSÁVEL

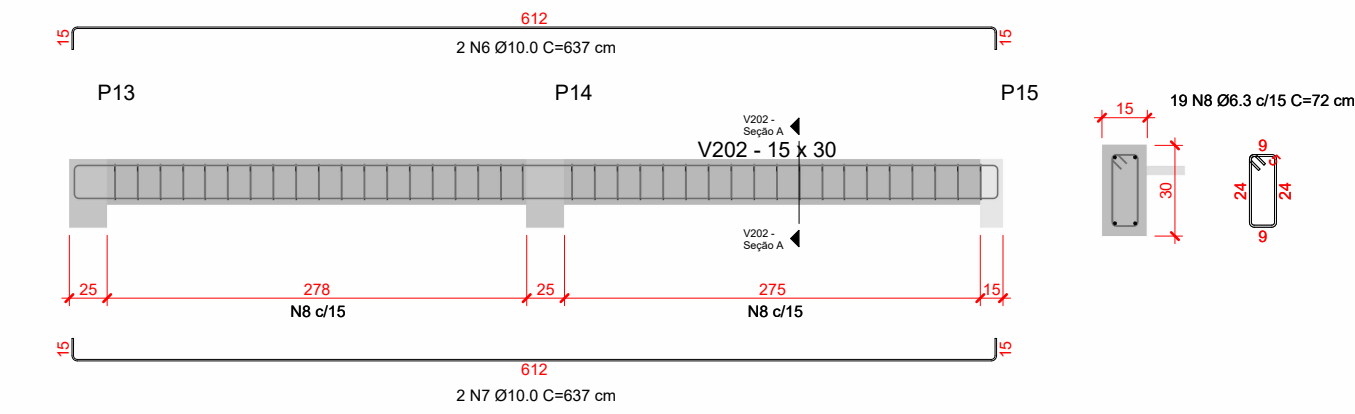
CREA-CE



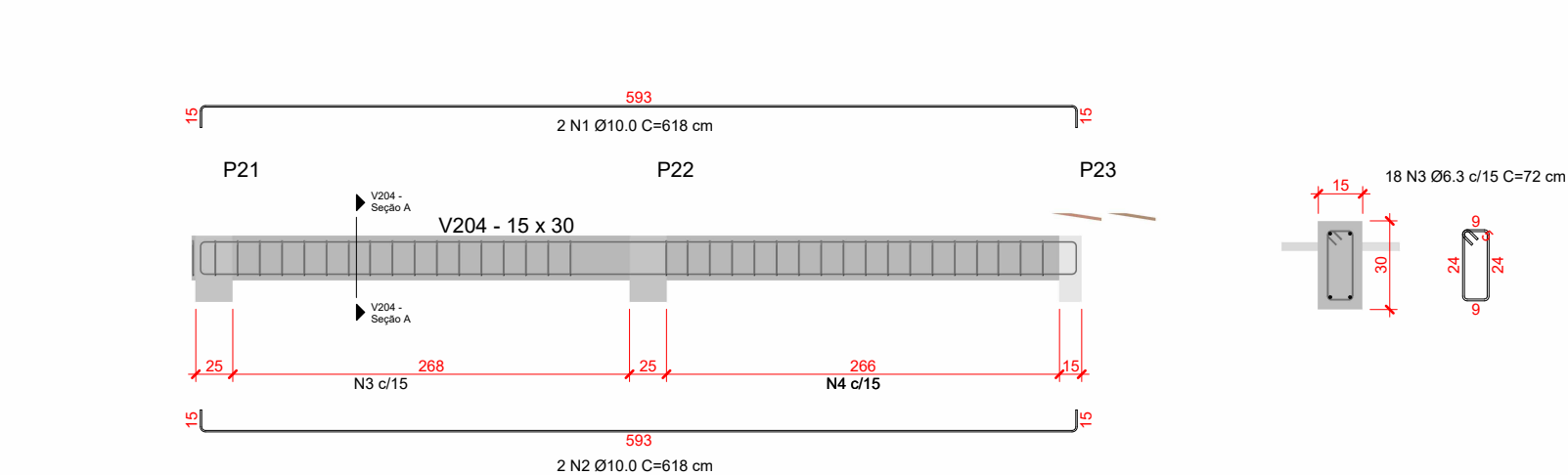
01 V200 - Vista lateral
1 : 50



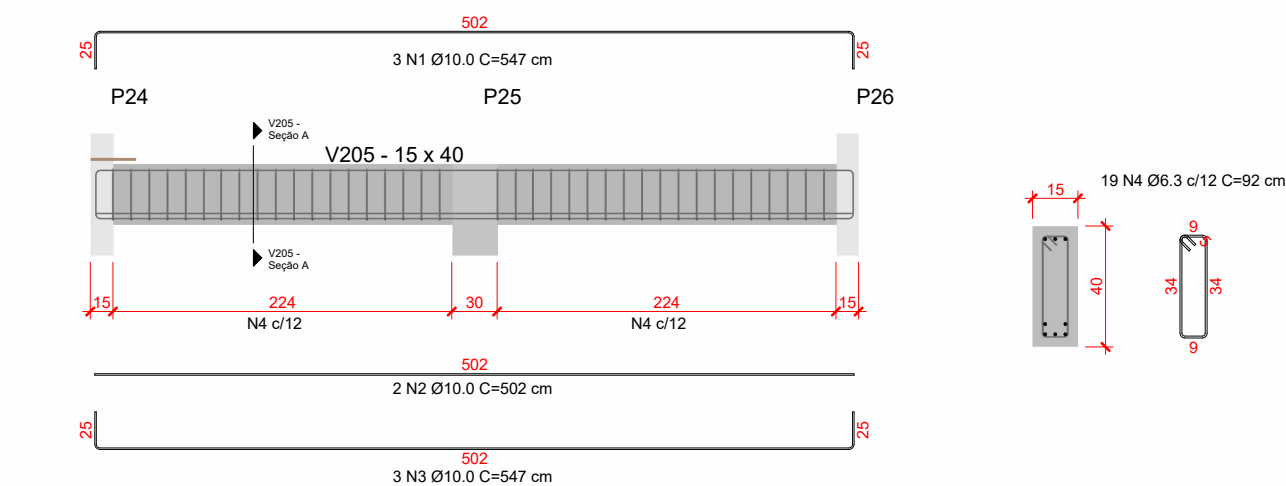
02 V201 - Vista lateral
1 : 50



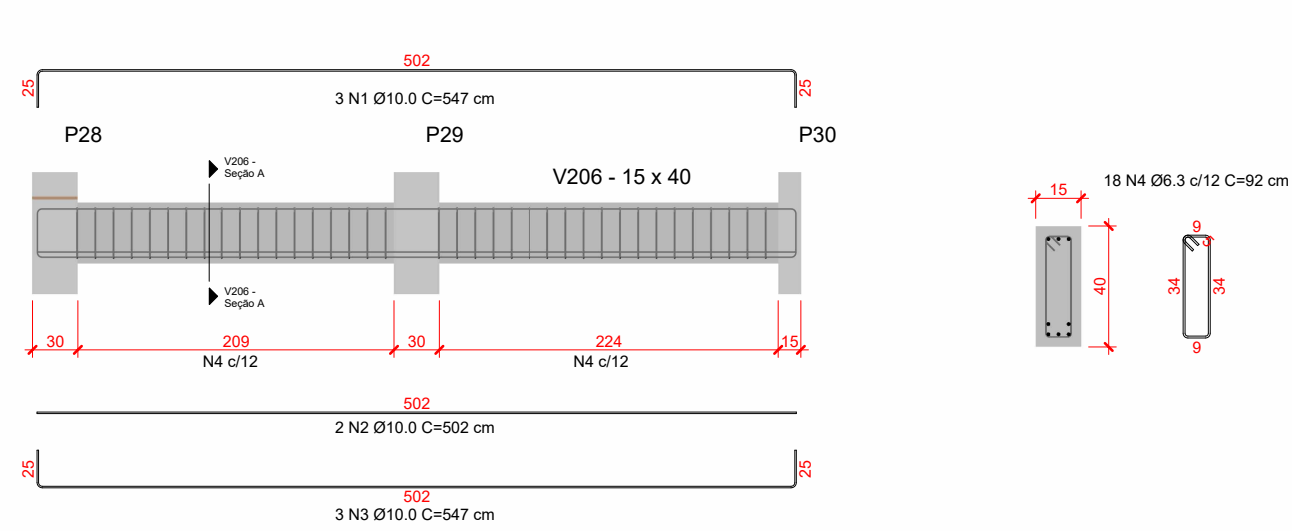
03 V202 - Vista lateral
1 : 50



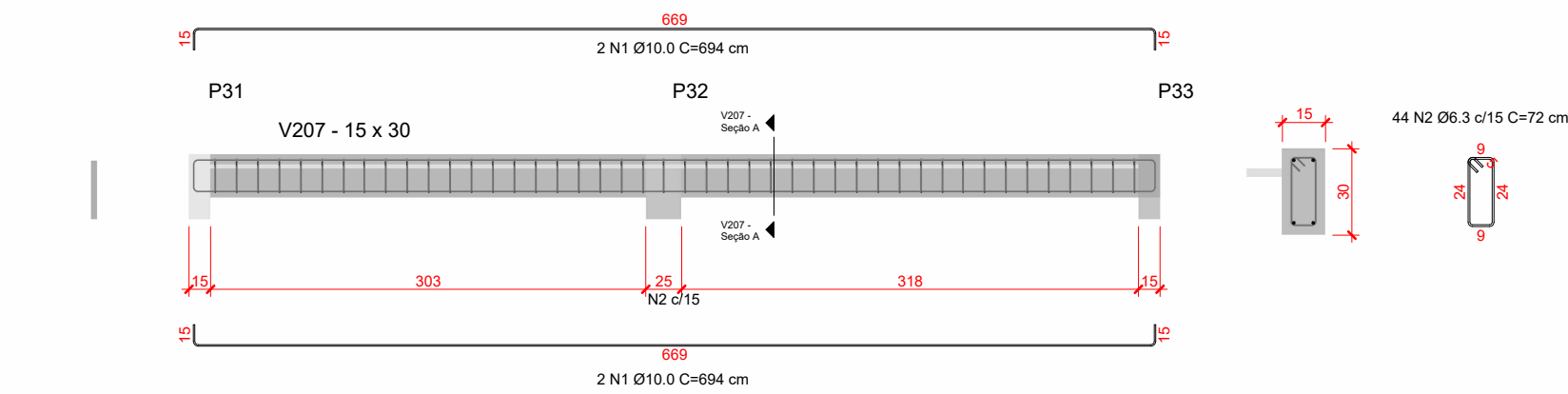
04 V204 - Vista lateral
1 : 50



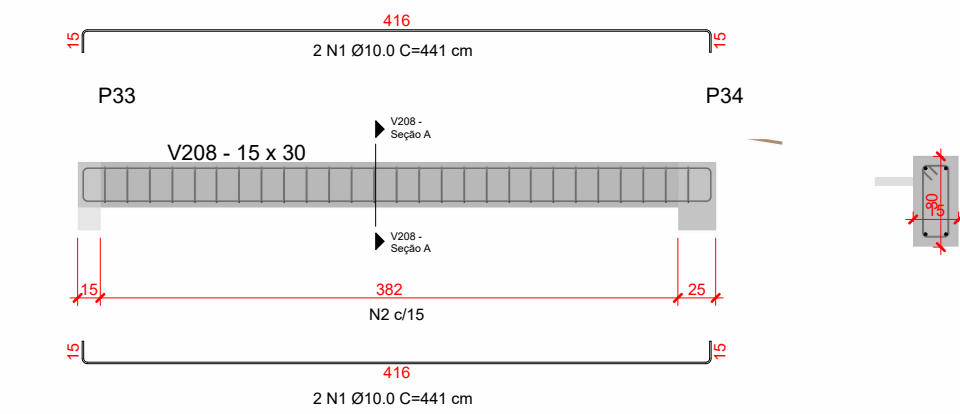
05 V205 - Vista lateral
1 : 50



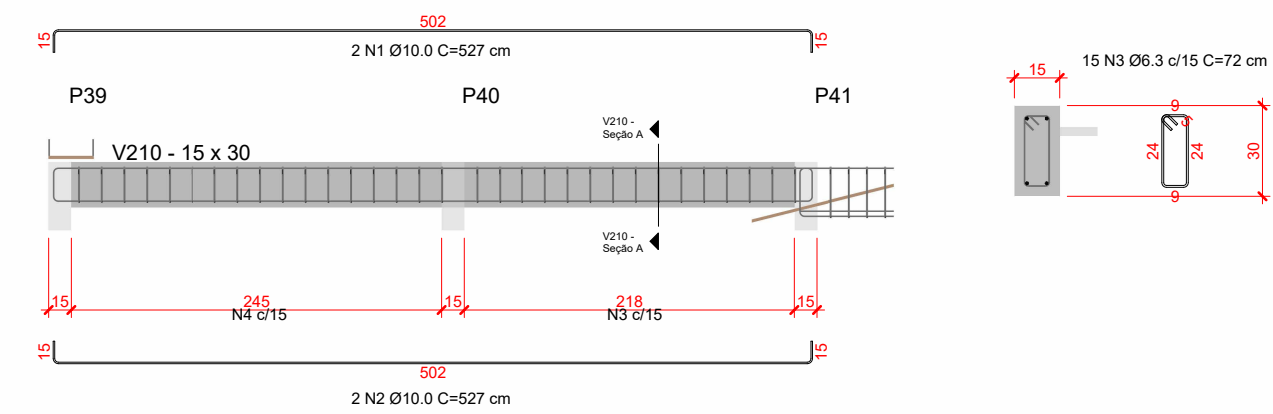
06 V203= V206 - Vista lateral
1 : 50



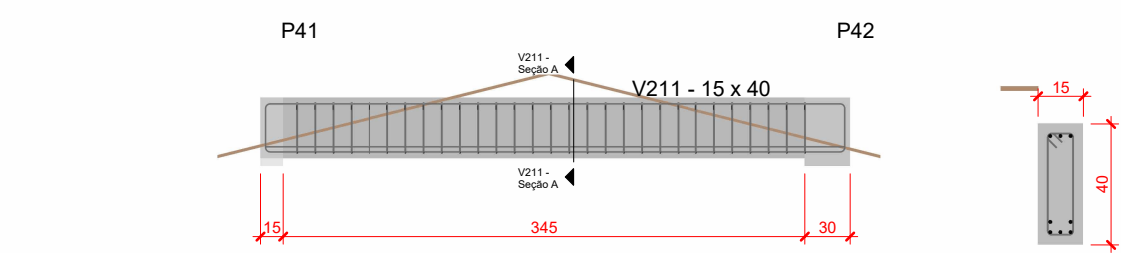
07 V207 - Vista lateral
1 : 50



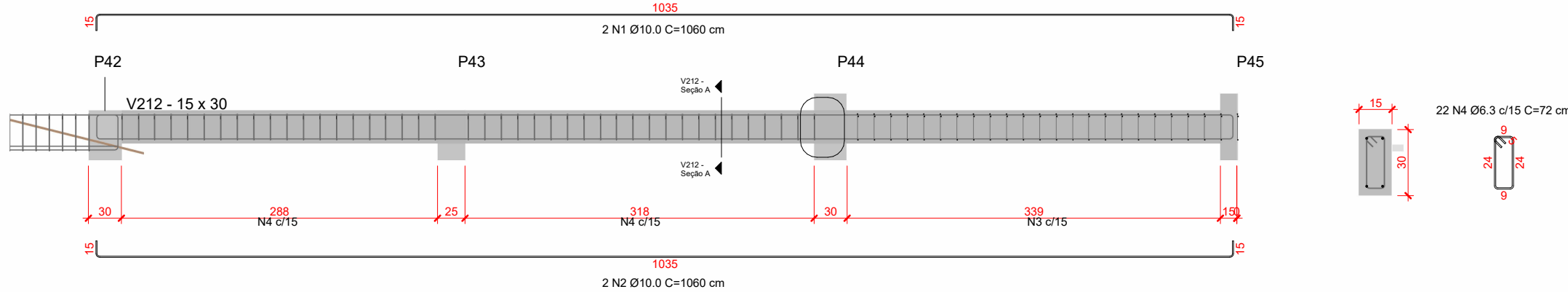
08 V208 - Vista lateral
1 : 50



09 V210 - Vista lateral
1 : 50



10 V211 - Vista lateral
1 : 50



11 V212 - Vista lateral
1 : 50

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL

PREFEITURA

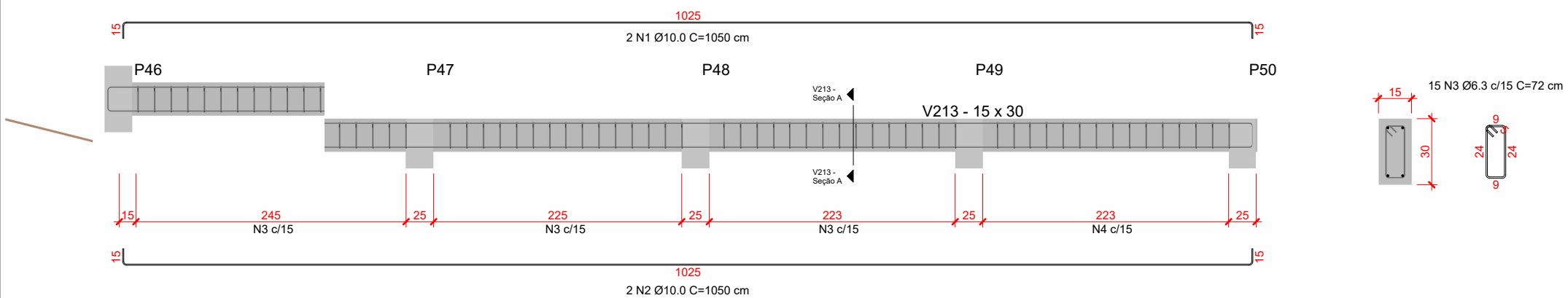
RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

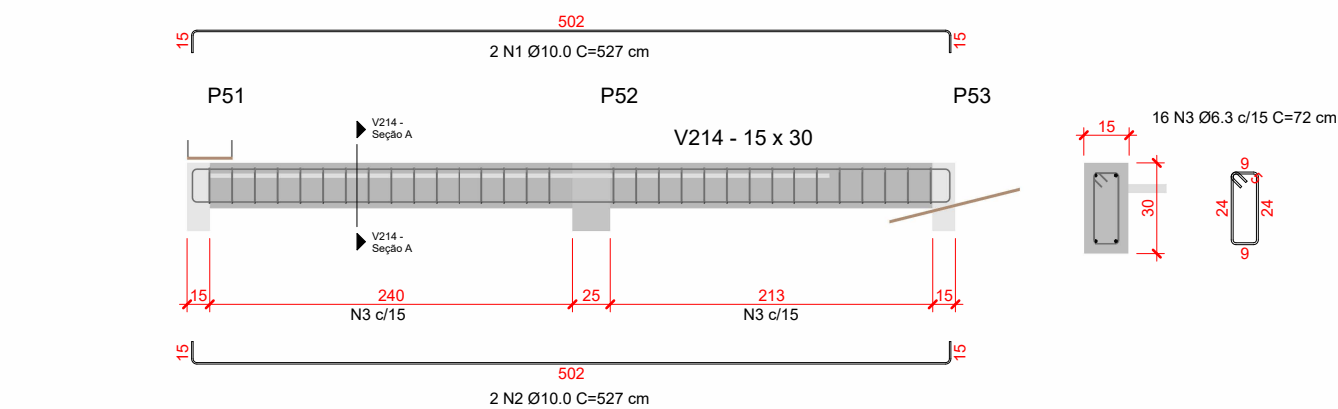
ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL

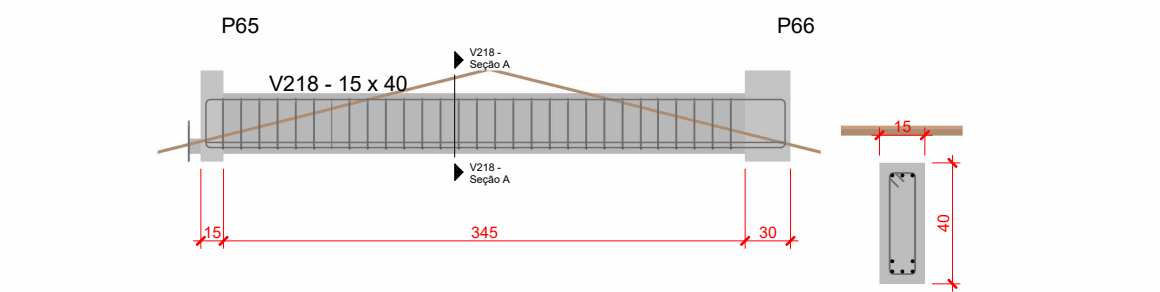
DATA OUTUBRO/2025	ESCALA INDICADA	PRANCHA 09/12
CONTEÚDO VIGAS COBERTURA V200-V212		ÁREAS ÁREA REFORMADA: 627,90 m² ÁREA EXISTENTE: 488,14 m² ÁREA TERRENO: 767,96 m²
RESPONSÁVEL		CREA-CE



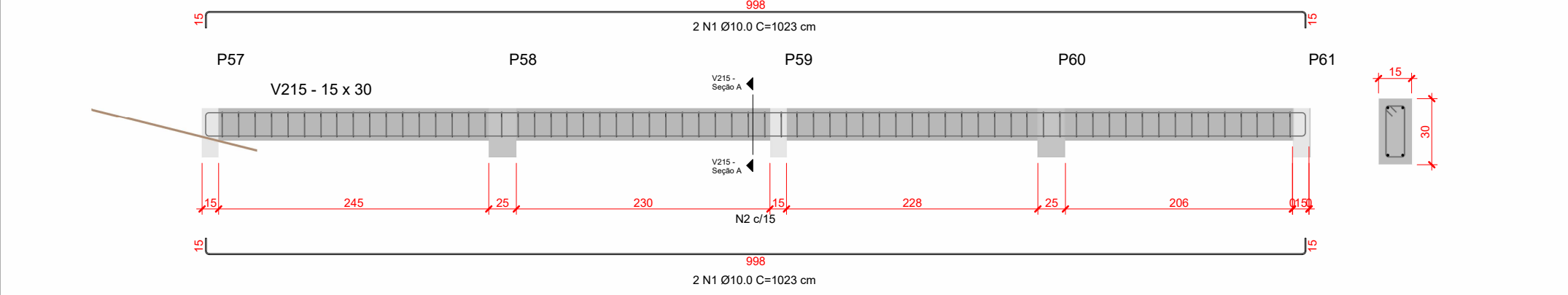
01 V213 - Vista lateral
1 : 50



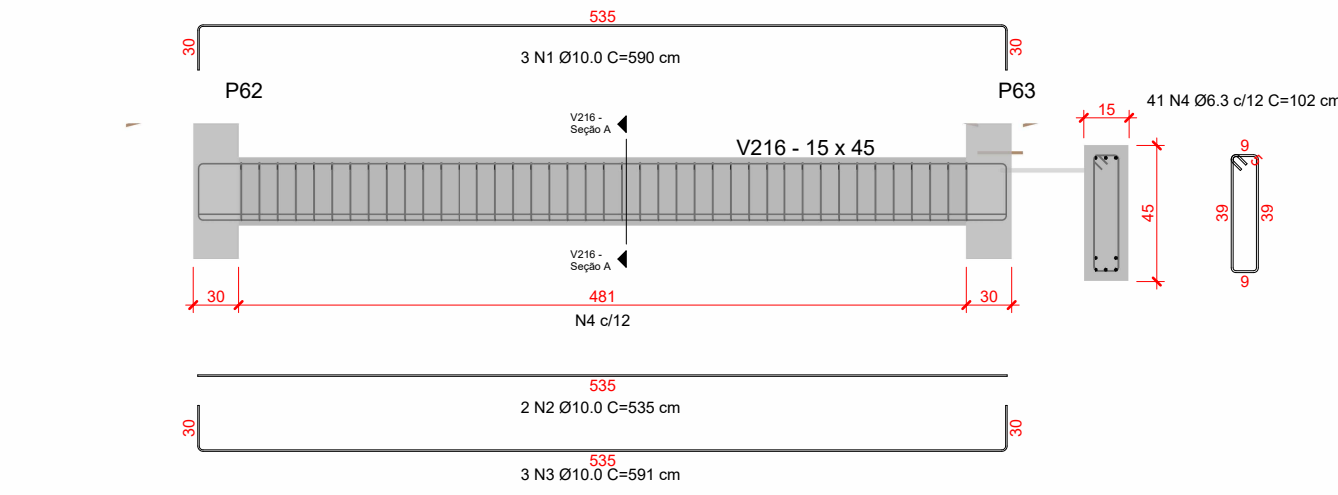
02 V214 - Vista lateral
1 : 50



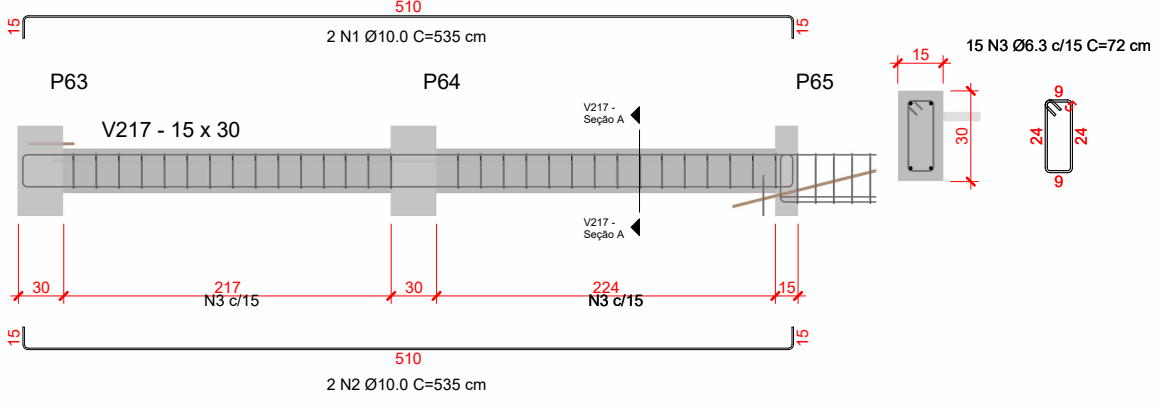
03 V218 - Vista lateral
1 : 50



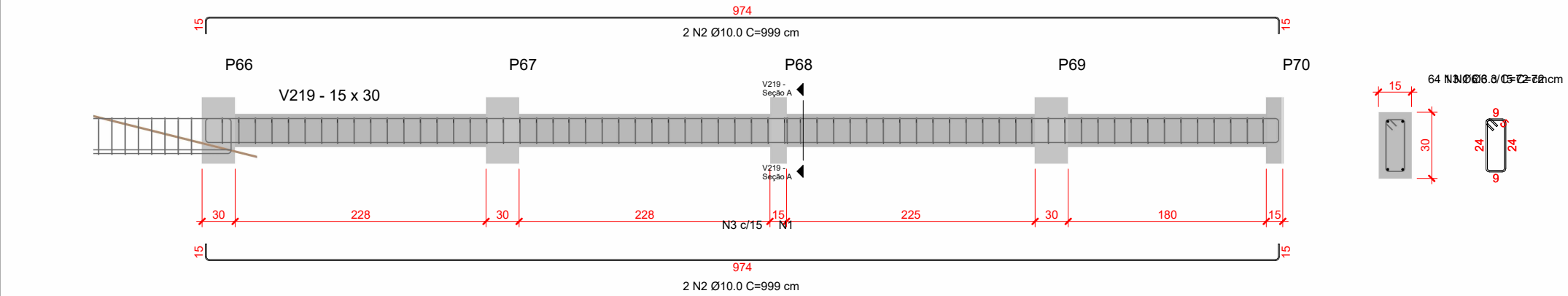
04 V215 - Vista lateral
1 : 50



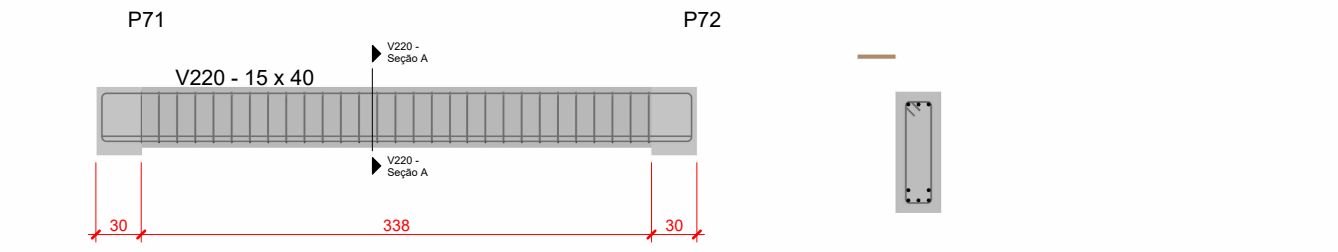
05 V216 - Vista lateral
1 : 50



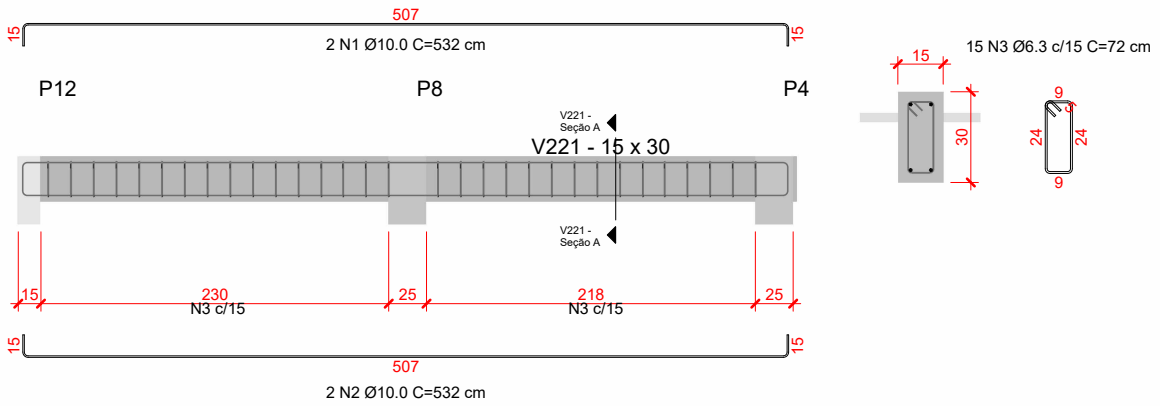
06 V217 - Vista lateral
1 : 50



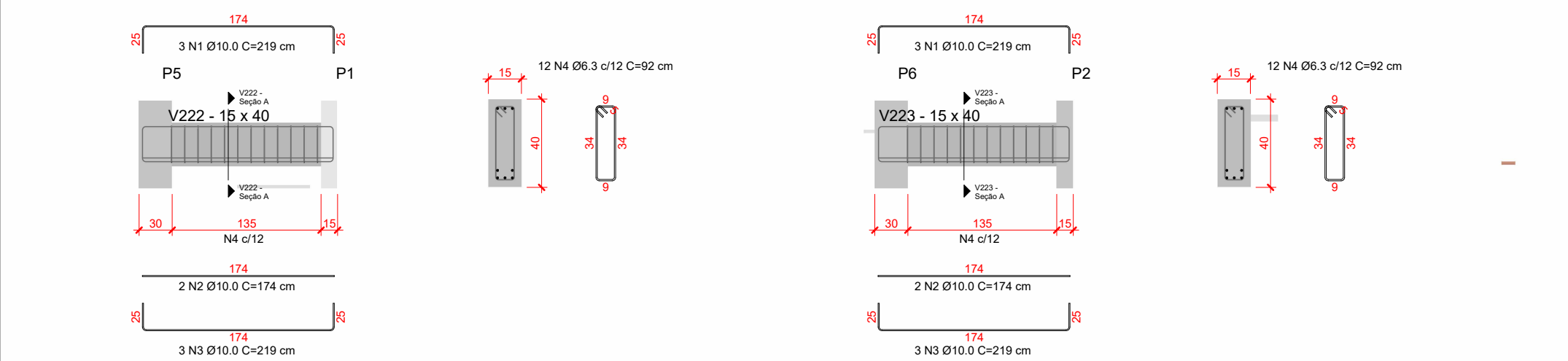
07 V219 - Vista lateral
1 : 50



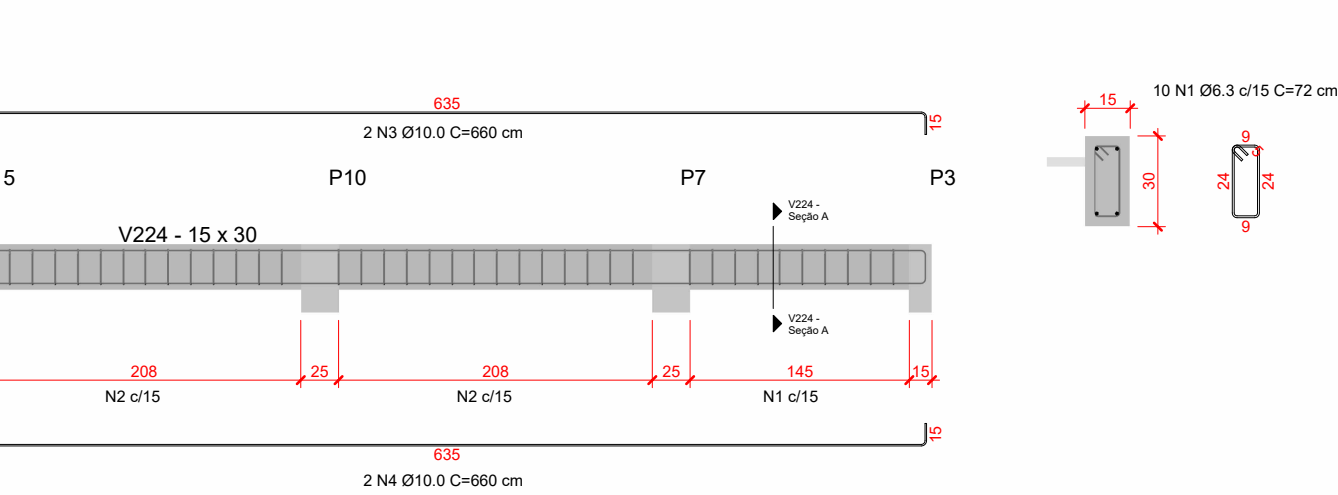
08 V220 - Vista lateral
1 : 50



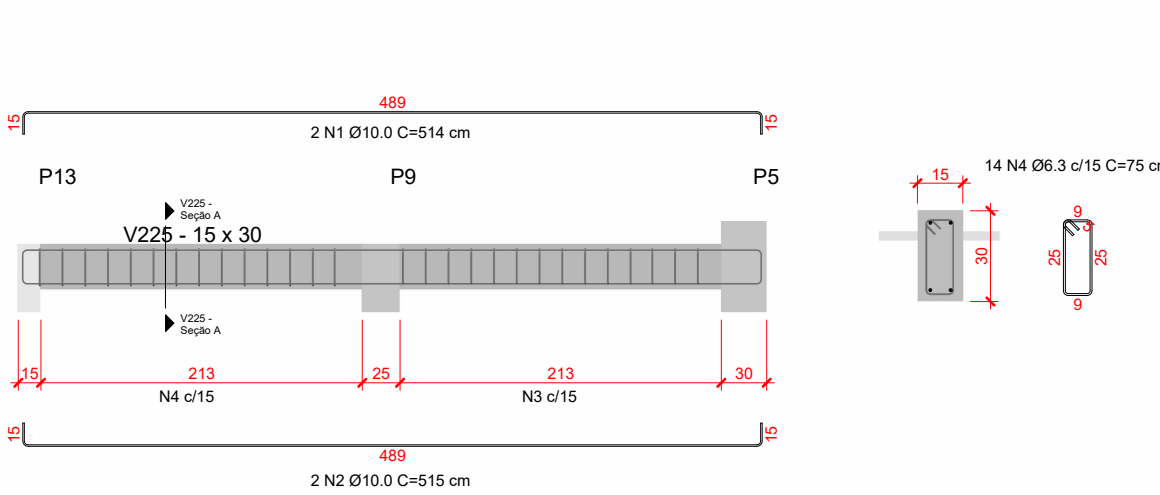
09 V221 - Vista lateral
1 : 50



10 V222 - Vista lateral
1 : 50

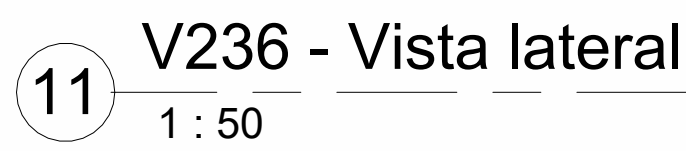
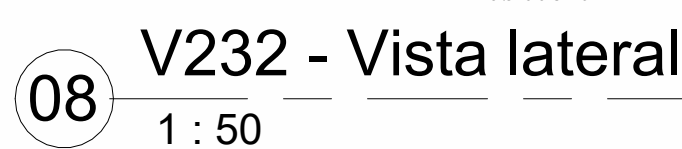
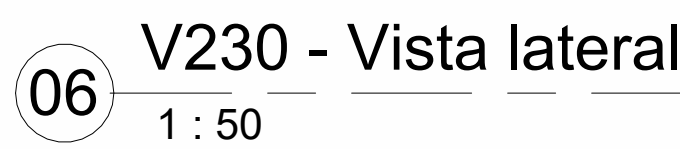
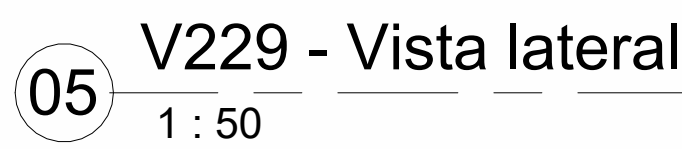
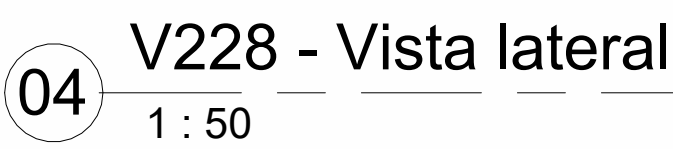
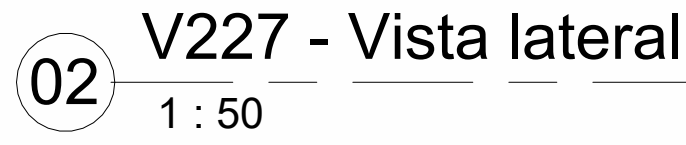
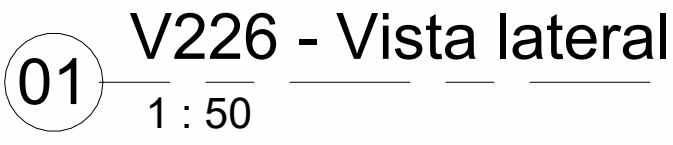


12 V224 - Vista lateral
1 : 50

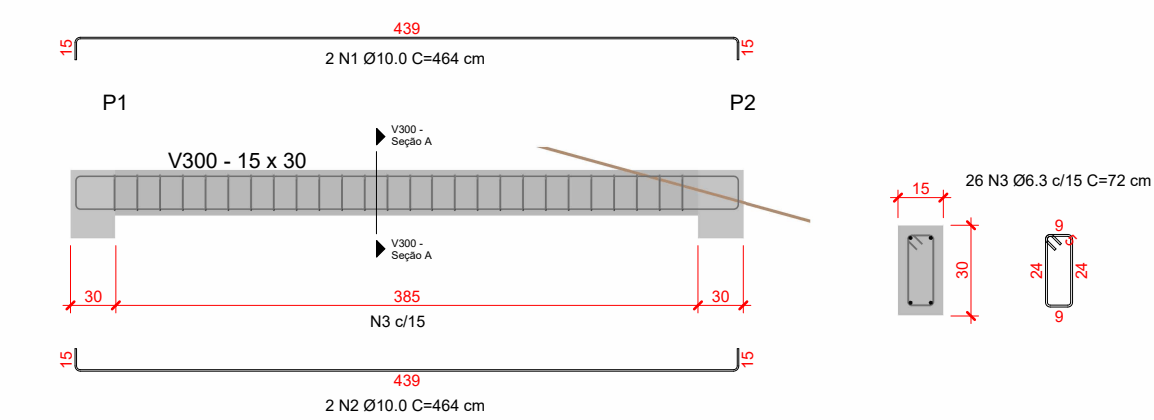


13 V225 - Vista lateral
1 : 50

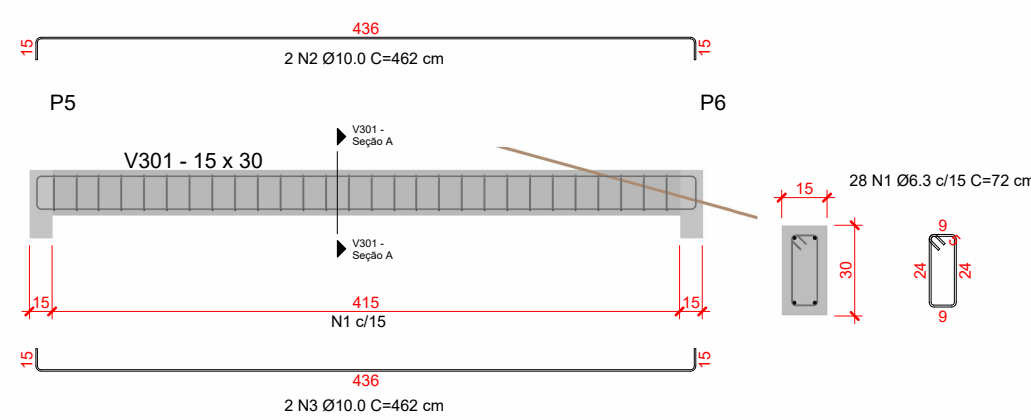
LEGENDA		
IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL		
PREFEITURA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		
OBJETO		
OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA		
ENDEREÇO		
PROPRIETÁRIO		
PREFEITURA MUNICIPAL		
DATA	ESCALA	PRANCHA
OUTUBRO/2025	INDICADA	10/12
CONTEÚDO		ÁREAS
VIGAS COBERTURA V213-V225		ÁREA REFORMADA: 627,90 m²
		ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²
		ÁREA TERRENO: 767,96 m²
RESPONSÁVEL		CREA-CE



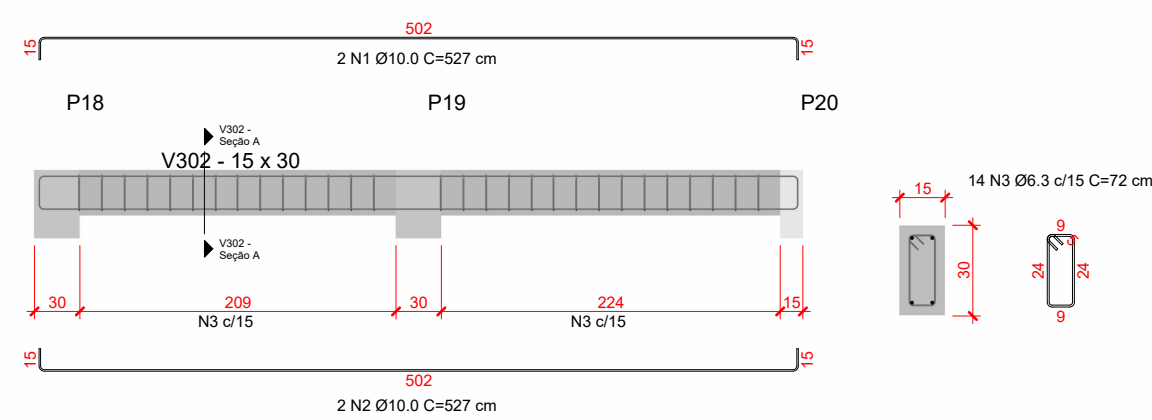
CREA-CE



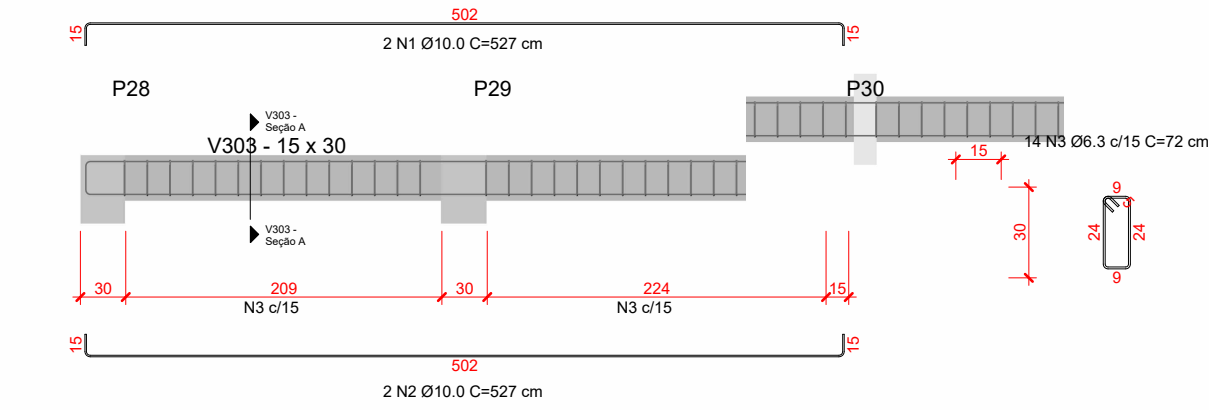
01 V300 - Vista lateral
1 : 50



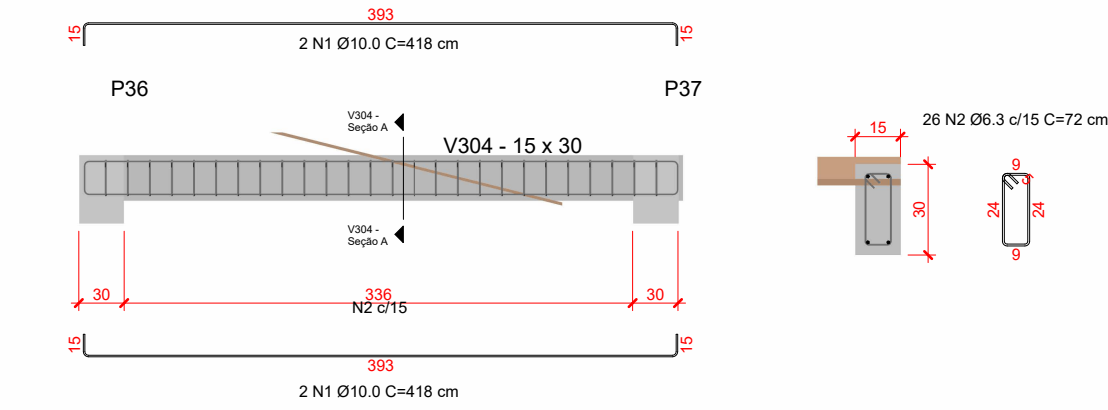
02 V301 - Vista lateral
1 : 50



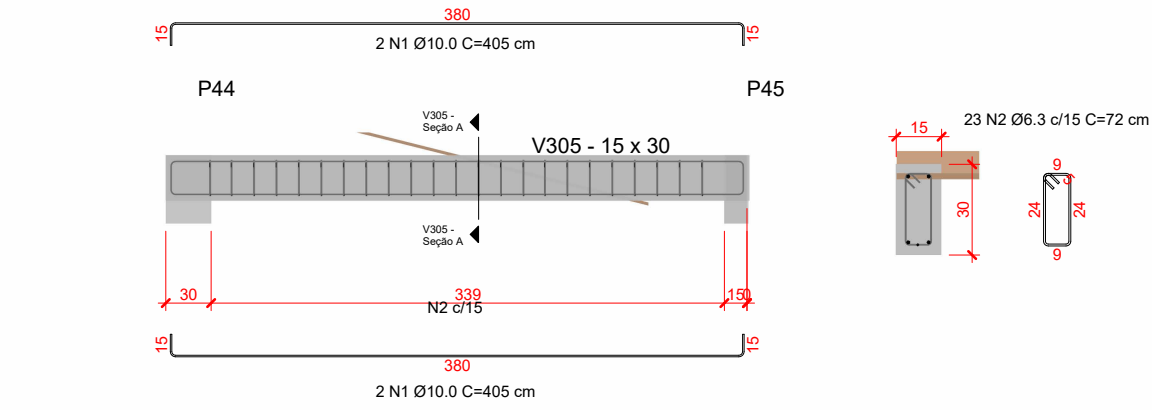
03 V302 - Vista lateral
1 : 50



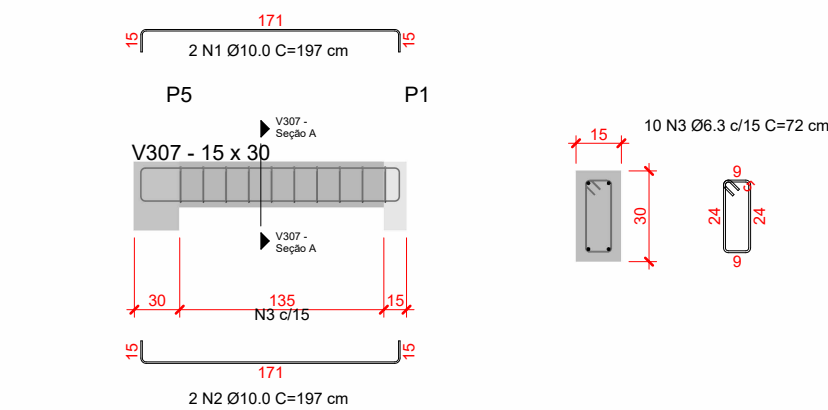
04 V303 - Vista lateral
1 : 50



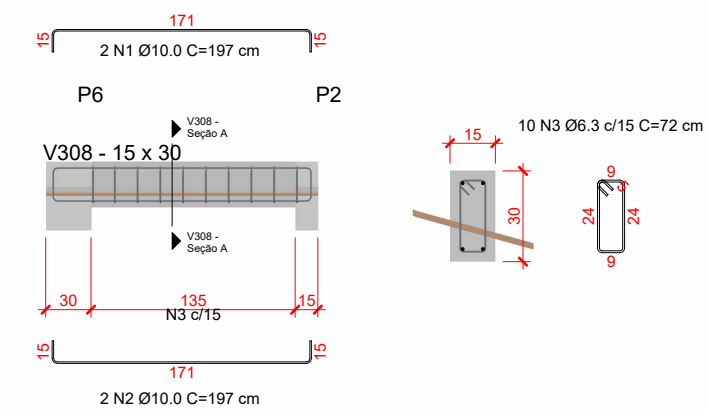
05 V304 - Vista lateral
1 : 50



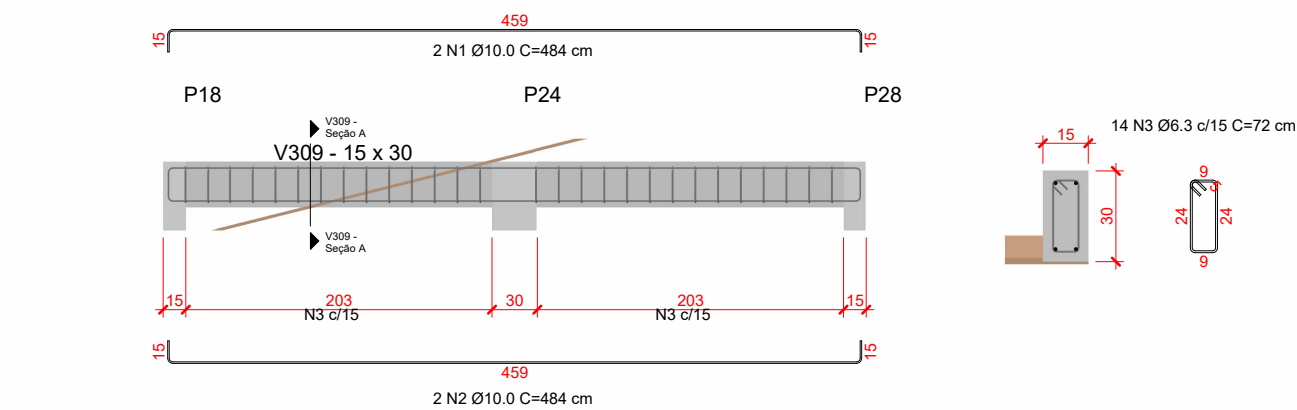
06 V305 - Vista lateral
1 : 50



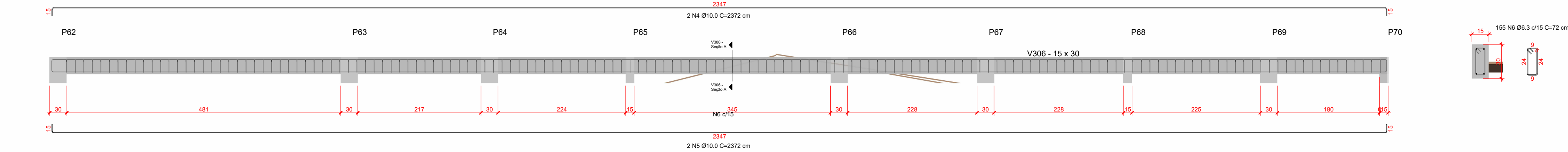
07 V307 - Vista lateral
1 : 50



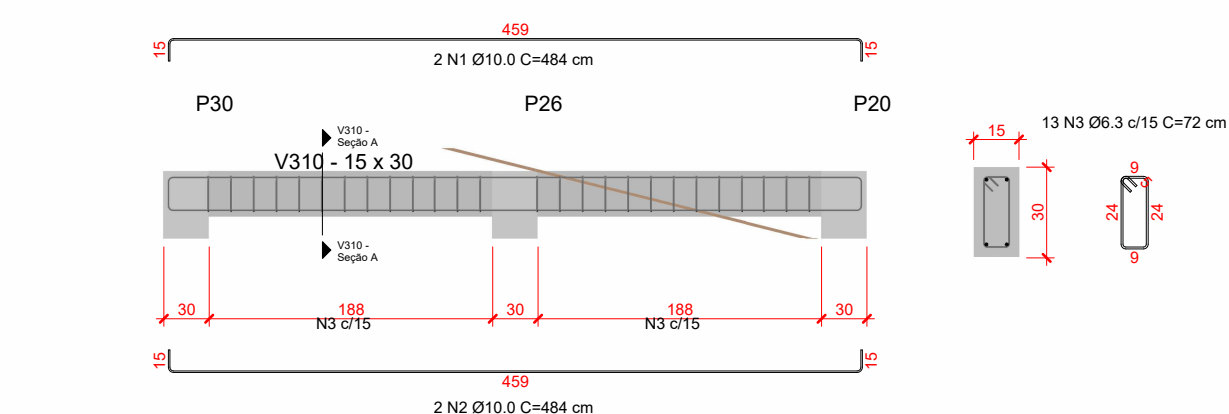
08 V308 - Vista lateral
1 : 50



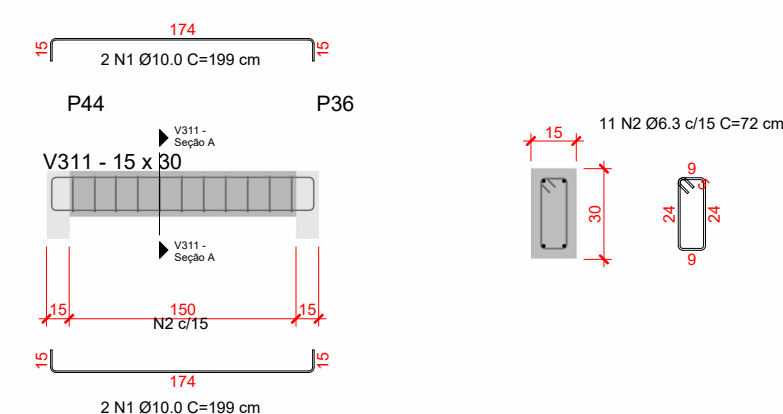
10 V309 - Vista lateral
1 : 50



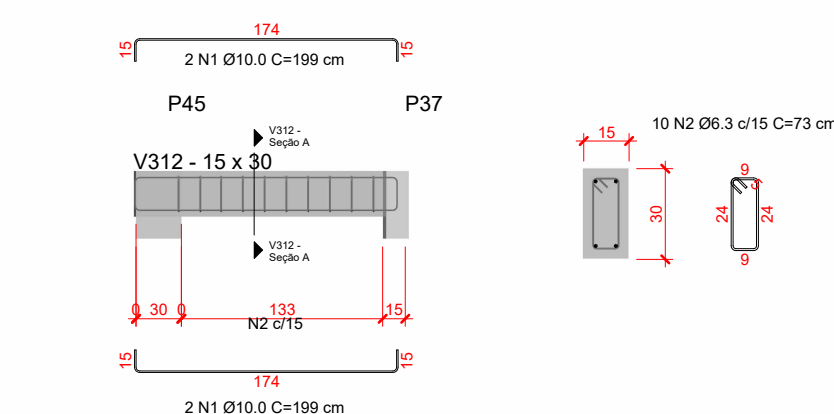
11 V306 - Vista lateral
1 : 50



12 V310 - Vista lateral
1 : 50



13 V311 - Vista lateral
1 : 50



14 V312 - Vista lateral
1 : 50

LEGENDA

IMAGEM DE SATÉLITE/ LOCALIZAÇÔ DO IMÓVEL

PREFEITURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBJETO

OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DA REDE PÚBLICA

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL

DATA

OUTUBRO/2025

ESCALA

INDICADA

PRANCHA

12/12

CONTEÚDO

VIGAS RESERVATÓRIO E PLATIBANDA V300 -V309

ÁREAS

ÁREA REFORMADA: 627,90 m²

ÁREA EXISTENTE: 488,14 m²

ÁREA TERRENO: 767,96 m²

RESPONSÁVEL

CREA-CE

APÊNDICE E – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
OBRA		CONSTRUÇÃO E REFORMA DE ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL					
DESCRIÇÃO		SERVIÇOS PRELIMINARES, INFRAESTRUTURA, SUPERESTRUTURA, ALVENARIA, COBERTURA, INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA, INSTALAÇÃO ELÉTRICA, ESQUADRIAS, PISOS, FORRO, PINTURA E DIVERSOS.					
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FORTE	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
1	SERVIÇOS PRELIMINARES						R\$ 54.907,07
1.1	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS						R\$ 4.190,68
1.1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	M2	4,50	R\$ 228,64	R\$ 1.028,88
1.1.2	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	SEINFRA	M2	354,86	R\$ 8,91	R\$ 3.161,80
1.2	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS						R\$ 38.778,54
1.2.1	C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	SEINFRA	M3	121,98	R\$ 78,07	R\$ 9.522,98
1.2.2	C1061	DEMOLIÇÃO DE LOUÇA SANITÁRIA	SEINFRA	UN	12,00	R\$ 25,68	R\$ 308,16
1.2.3	C2210	RETIRADA DE PORTAS E JANELAS, INCLUSIVE BATENTES	SEINFRA	M2	96,92	R\$ 20,82	R\$ 2.017,87
1.2.4	C3040	RETIRADA DE GRADE DE FERRO	SEINFRA	M2	18,66	R\$ 10,62	R\$ 198,17
1.2.5	C1048	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO C/MARTELETE PNEUMÁTICO	SEINFRA	M3	5,83	R\$ 713,79	R\$ 4.161,40
1.2.6	C1070	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/ARGAMASSA	SEINFRA	M2	224,94	R\$ 13,01	R\$ 2.926,47
1.2.7	C1045	DEMOLIÇÃO DE COBERTURA C/TELHAS CERÂMICAS	SEINFRA	M2	100,56	R\$ 15,62	R\$ 1.570,75
1.2.8	C1054	DEMOLIÇÃO DE FORRO DE PVC	SEINFRA	M2	171,66	R\$ 19,52	R\$ 3.350,80
1.2.9	C1074	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/CERÂMICAS	SEINFRA	M2	80,94	R\$ 65,06	R\$ 5.265,96
1.2.10	C1064	DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO	SEINFRA	M2	240,98	R\$ 18,21	R\$ 4.388,25
1.2.11	C1066	DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO	SEINFRA	M2	149,80	R\$ 33,83	R\$ 5.067,73
1.3	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL						R\$ 11.937,85
1.3.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	158,18	R\$ 35,37	R\$ 5.594,83
1.3.2	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	SEINFRA	M3	158,18	R\$ 40,10	R\$ 6.343,02
2	MOVIMENTO DE TERRA						R\$ 18.321,52
2.1	ESCAVAÇÕES DE VALAS E FUNDAÇÕES						R\$ 6.160,20
2.1.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	101,02	R\$ 60,98	R\$ 6.160,20
2.2	ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO						R\$ 12.161,32
2.2.1	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	SEINFRA	M3	70,95	R\$ 135,11	R\$ 9.586,05
2.2.2	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	65,83	R\$ 39,12	R\$ 2.575,27
3	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS						R\$ 203.521,81
3.1	EMBASAMENTOS E BALDRAMES						R\$ 5.907,80
3.1.1	C0056	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8)	SEINFRA	M3	8,22	R\$ 718,71	R\$ 5.907,80
3.2	INFRAESTRUTURA						R\$ 105.731,88
3.2.1	C2862	LASTRO DE BRITA	SEINFRA	M3	2,51	R\$ 190,09	R\$ 477,13
3.2.2	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM	SEINFRA	M2	50,04	R\$ 57,19	R\$ 2.861,79
3.2.3	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	47,52	R\$ 96,66	R\$ 4.593,28
3.2.4	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	1.917,64	R\$ 14,91	R\$ 28.592,01
3.2.5	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	SEINFRA	KG	388,08	R\$ 15,07	R\$ 5.848,37
3.2.6	C0850	CONCRETO PRE-MISTURADO FCK 25 MPa	SEINFRA	M3	36,86	R\$ 502,12	R\$ 18.508,14
3.2.7	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	36,86	R\$ 198,31	R\$ 7.309,71

3.2.8	C2843	IMPERMEABILIZAÇÃO C/ EMULSÃO ASFÁLTICA CONSUMO 2kg/m²	SEINFRA	M2	749,48	R\$ 50,09	R\$ 37.541,45
3.3	SUPRAESTRUTURA						R\$ 91.882,13
3.3.1	C1399	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X	SEINFRA	M2	89,93	R\$ 154,03	R\$ 13.851,92
3.3.2	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	2.080,53	R\$ 14,91	R\$ 31.020,70
3.3.3	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	SEINFRA	KG	796,74	R\$ 15,07	R\$ 12.006,87
3.3.4	C0850	CONCRETO PRE-MISTURADO FCK 25 MPa	SEINFRA	M3	24,90	R\$ 502,12	R\$ 12.502,79
3.3.5	C1603	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVÇÃO	SEINFRA	M3	17,43	R\$ 334,69	R\$ 5.833,65
3.3.6	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVÇÃO	SEINFRA	M3	7,47	R\$ 198,31	R\$ 1.481,38
3.3.7	C4457	LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA P/ FÓRRO - VÃO DE 3,81 A 4,80 m	SEINFRA	M2	72,78	R\$ 176,23	R\$ 12.826,02
3.3.8	C0219	ARMADURA DE TELA DE AÇO	SEINFRA	M2	72,78	R\$ 32,41	R\$ 2.358,80
4	PAREDES E PAINÉIS						R\$ 155.493,82
4.1	ALVENARIA DE ELEVÇÃO E MURO CONTORNO						R\$ 117.797,32
4.1.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	SEINFRA	M2	852,90	R\$ 78,51	R\$ 66.961,18
4.1.2	C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	SEINFRA	M2	13,10	R\$ 135,77	R\$ 1.778,59
4.1.3	C1807	MURO CONTORNO DE ALVENARIA E CONCRETO (PILAR+CINTA) REBOCADO, COM PINTURA	SEINFRA	M2	124,54	R\$ 393,91	R\$ 49.057,55
4.2	VERGAS E CHAPIM						R\$ 11.136,49
4.2.1	C2666	VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO	SEINFRA	M3	4,94	R\$ 2.254,35	R\$ 11.136,49
4.3	OUTROS ELEMENTOS						R\$ 26.560,01
4.3.1	C2021	PRATELEIRA DE MARMORITE NATURAL POLIDA DE 1 FACE	SEINFRA	M2	36,39	R\$ 217,59	R\$ 7.918,10
4.3.2	C4068	BANCADA DE GRANITO CINZA E=2cm	SEINFRA	M2	4,71	R\$ 513,25	R\$ 2.417,41
4.3.3	C4096	DIVISÓRIA DE GRANITO CINZA E=3cm	SEINFRA	M2	23,69	R\$ 627,86	R\$ 14.874,00
4.3.4	C3674	SUPORTE EM BARRA CHATA DE FERRO ENGASTADO NA PAREDE P/BANCADAS E/OU PRATELEIRAS	SEINFRA	UN	73,00	R\$ 18,50	R\$ 1.350,50
5	ESQUADRIAS E FERRAGENS						R\$ 73.027,88
5.1	PORTAS						R\$ 33.480,34
5.1.1	C4517	PORTA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE ABRIR, SEM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	26,36	R\$ 508,50	R\$ 13.404,06
5.1.2	C4514	PORTA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE CORRER, SEM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	4,83	R\$ 504,11	R\$ 2.434,85
5.1.3	C1968	PORTA DE ALUMÍNIO C/VIDRO CRISTAL TEMPERADO	SEINFRA	M2	20,16	R\$ 558,29	R\$ 11.255,13
5.1.4	C4557	PORTÃO DESLIZANTE NYLOFOR, COMPOSTO DE QUADRO, PAINÉIS E ACESSÓRIOS COM PINTURA ELETROSTÁTICA COM TINTA POLIESTER, NAS CORES VERDE OU BRANCA, COM POSTE EM AÇO REVESTIDO, COR VERDE OU BRANCA - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	8,12	R\$ 786,49	R\$ 6.386,30
5.2	JANELAS						R\$ 22.419,93
5.2.1	C4513	JANELA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO, DE CORRER, SEM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	29,10	R\$ 388,88	R\$ 11.316,41
5.2.2	C4830	JANELA BASCULANTE EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL, EXCLUSIVO VIDRO	SEINFRA	M2	2,40	R\$ 657,67	R\$ 1.578,41
5.2.3	C2672	VIDRO COMUM EM CAIXILHOS C/MASSA ESP.= 6mm, COLOCADO	SEINFRA	M2	30,06	R\$ 316,87	R\$ 9.525,11
5.3	OUTROS ELEMENTOS						R\$ 17.127,61
5.3.1	C1870	PEITORIL DE MARMORE L= 15cm	SEINFRA	M	62,16	R\$ 114,31	R\$ 7.105,51
5.3.2	C1873	PELÍCULA DE INSULFILM	SEINFRA	M2	31,50	R\$ 61,57	R\$ 1.939,46
5.3.3	C0806	COBOGÓ DE CIMENTO TIPO VENEZIANO (50X50X6)cm C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3	SEINFRA	M2	3,75	R\$ 174,52	R\$ 654,45
5.3.4	C4560	GRADE DE ALUMÍNIO DE PROTEÇÃO	SEINFRA	M2	2,20	R\$ 346,33	R\$ 761,93

5.3.5	C4727	CERCA/GRADIL NYLOFOR H=1,53M, MALHA 5 X 20CM - FIO 5,00MM, COM FIXADORES DE POLIAMIDA EM POSTE 40 x 60 MM CHUMBADOS EM BASE DE CONCRETO (EXCLUSIVE ESTA) , REVESTIDOS EM POLIESTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL E POSTE), NAS CORES VERDE OU BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SEINFRA	M	17,72	R\$ 376,20	R\$ 6.666,26
6	COBERTURA						R\$ 133.676,22
6.1	ESTRUTURA DE MADEIRA						R\$ 87.525,83
6.1.1	C4460	MADEIRAMENTO P/ TELHA CERÂMICA - (RIPA, CAIBRO, LINHA)	SEINFRA	M2	489,81	R\$ 135,16	R\$ 66.202,72
6.1.2	C2201	RETELHAMENTO C/ TELHA CERÂMICA COM 50% NOVA	SEINFRA	M2	242,42	R\$ 71,72	R\$ 17.386,36
6.1.3	C3522	PILAR EM MADEIRA LIMPA DE 1a. QUALIDADE 20cmX20cm	SEINFRA	M	24,80	R\$ 158,74	R\$ 3.936,75
6.2	TELHAS						R\$ 35.259,81
6.2.1	C4462	TELHA CERÂMICA	SEINFRA	M2	368,60	R\$ 87,65	R\$ 32.307,79
6.2.2	C0387	BEIRA E BICA EM TELHA COLONIAL	SEINFRA	M	169,17	R\$ 17,45	R\$ 2.952,02
6.3	OUTROS ELEMENTOS						R\$ 10.890,58
6.3.1	C0388	BEIRAL DE MADEIRA DE (2 X 8)cm, INCLUSIVE PINTURA	SEINFRA	M	80,80	R\$ 39,75	R\$ 3.211,80
6.3.2	C4910	CALHA EM CHAPA DE ALUMÍNIO LISA 22, ESP.=0,71MM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL	SEINFRA	M2	17,49	R\$ 212,06	R\$ 3.708,93
6.3.3	C4911	RUFO EM CHAPA DE ALUMÍNIO LISA 22, ESP.=0,71MM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL	SEINFRA	M2	20,46	R\$ 194,03	R\$ 3.969,85
7	INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIO						R\$ 60.161,77
7.1	ACESSÓRIOS TUBULAÇÕES						R\$ 6.504,94
7.1.1	86884	ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	12,00	R\$ 13,26	R\$ 159,12
7.1.2	86882	SIFÃO DO TIPO GARRAFA/COPO EM PVC 1.1/4 X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	3,00	R\$ 27,06	R\$ 81,18
7.1.3	C2498	TORNEIRA DE BÓIA D= 25mm (1")	SEINFRA	UN	6,00	R\$ 72,88	R\$ 437,28
7.1.4	C0601	CAIXA DE GORDURA/SABÃO EM ALVENARIA	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 417,00	R\$ 417,00
7.1.5	C0606	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA - TAMPA DE CONCRETO ESP.= 5cm	SEINFRA	M2	2,16	R\$ 277,09	R\$ 598,51
7.1.6	104328	CAIXA SIFONADA, COM GRELHA QUADRADA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	14,00	R\$ 101,75	R\$ 1.424,50
7.1.7	00011675	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDÁVEL, DN 32 MM, COM CORPO DIVIDIDO	SINAPI	UN	1,00	R\$ 30,24	R\$ 30,24
7.1.8	00011674	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDÁVEL, DN 25 MM, COM CORPO DIVIDIDO	SINAPI	UN	4,00	R\$ 19,05	R\$ 76,20
7.1.9	00011676	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDÁVEL, DN 40 MM, COM CORPO DIVIDIDO	SINAPI	UN	12,00	R\$ 40,45	R\$ 485,40
7.1.10	89987	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	SINAPI	UN	13,00	R\$ 124,27	R\$ 1.615,51
7.1.11	89985	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	SINAPI	UN	10,00	R\$ 118,00	R\$ 1.180,00
7.2	LISTA DE TUBULAÇÕES						R\$ 14.078,44
7.2.1	C2595	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40mm (1 1/2")	SEINFRA	M	8,00	R\$ 22,40	R\$ 179,20
7.2.2	C2596	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50mm (2")	SEINFRA	M	114,00	R\$ 30,89	R\$ 3.521,46
7.2.3	C2598	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=75mm (3")	SEINFRA	M	7,00	R\$ 47,66	R\$ 333,62
7.2.4	C2593	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4")	SEINFRA	M	117,50	R\$ 52,53	R\$ 6.172,28
7.2.5	C2616	TUBO PVC SOLD. MARROM D= 25mm (3/4")	SEINFRA	M	210,00	R\$ 11,88	R\$ 2.494,80
7.2.6	C2617	TUBO PVC SOLD. MARROM D= 32mm (1")	SEINFRA	M	2,50	R\$ 17,75	R\$ 44,38
7.2.7	C2618	TUBO PVC SOLD. MARROM D= 40mm (1 1/4")	SEINFRA	M	50,50	R\$ 26,39	R\$ 1.332,70
7.3	LISTA DE CONEXÕES DE TUBULAÇÃO - HIDRÁULICO						R\$ 4.288,97
7.3.1	94703	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4", INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024	SINAPI	UN	8,00	R\$ 24,92	R\$ 199,36

7.3.2	94704	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 1", INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024	SINAPI	UN	2,00	R\$ 33,45	R\$ 66,90
7.3.3	94705	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 1 1/4", INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024	SINAPI	UN	24,00	R\$ 45,90	R\$ 1.101,60
7.3.4	89383	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	36,00	R\$ 8,20	R\$ 295,20
7.3.5	89381	LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	14,00	R\$ 15,56	R\$ 217,84
7.3.6	103957	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	1,00	R\$ 6,02	R\$ 6,02
7.3.7	103964	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	14,00	R\$ 10,11	R\$ 141,54
7.3.8	94674	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024	SINAPI	UN	4,00	R\$ 9,57	R\$ 38,28
7.3.9	89481	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	41,00	R\$ 6,64	R\$ 272,24
7.3.10	89366	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	28,00	R\$ 20,43	R\$ 572,04
7.3.11	89497	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	25,00	R\$ 16,41	R\$ 410,25
7.3.12	94688	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024	SINAPI	UN	19,00	R\$ 8,28	R\$ 157,32
7.3.13	94691	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024	SINAPI	UN	1,00	R\$ 16,73	R\$ 16,73
7.3.14	94692	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024	SINAPI	UN	27,00	R\$ 23,65	R\$ 638,55
7.3.15	00007122	TE PVC, SOLDÁVEL, COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	UN	6,00	R\$ 14,29	R\$ 85,74
7.3.16	89428	UNIÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	4,00	R\$ 17,34	R\$ 69,36
7.4	CONEXÕES DE TUBULAÇÃO - SANITÁRIO						R\$ 6.920,68
7.4.1	103967	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 X 32 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	SINAPI	UN	1,00	R\$ 14,39	R\$ 14,39
7.4.2	89733	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	2,00	R\$ 30,43	R\$ 60,86
7.4.3	89748	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	6,00	R\$ 55,25	R\$ 331,50
7.4.4	89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	7,00	R\$ 13,01	R\$ 91,07
7.4.5	89732	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	32,00	R\$ 20,76	R\$ 664,32
7.4.6	89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	13,00	R\$ 37,49	R\$ 487,37
7.4.7	89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	9,00	R\$ 12,73	R\$ 114,57
7.4.8	89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	30,00	R\$ 19,85	R\$ 595,50
7.4.9	89785	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	2,00	R\$ 34,94	R\$ 69,88

7.4.10	104343	JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	2,00	R\$ 44,74	R\$ 89,48
7.4.11	104345	JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	13,00	R\$ 56,15	R\$ 729,95
7.4.12	C2145	REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC BRANCO REFORÇADO D=75X50mm (3"X2")	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 21,28	R\$ 21,28
7.4.13	I1790	REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC ESGOTO 100X50MM	SEINFRA	UN	3,00	R\$ 11,87	R\$ 35,61
7.4.14	89797	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	10,00	R\$ 67,14	R\$ 671,40
7.4.15	89753	LUVA SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	61,00	R\$ 11,51	R\$ 702,11
7.4.16	89778	LUVA SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	46,00	R\$ 21,84	R\$ 1.004,64
7.4.17	104348	TERMINAL DE VENTILAÇÃO, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	SINAPI	UN	13,00	R\$ 13,74	R\$ 178,62
7.4.18	89784	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	18,00	R\$ 32,01	R\$ 576,18
7.4.19	104344	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	SINAPI	UN	9,00	R\$ 53,55	R\$ 481,95
7.5	LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS						R\$ 24.341,10
7.5.1	102607	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	SINAPI	UN	3,00	R\$ 630,21	R\$ 1.890,63
7.5.2	102622	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS (INCLUSOS TUBOS, CONEXÕES E TORNEIRA DE BÓIA) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	SINAPI	UN	3,00	R\$ 720,86	R\$ 2.162,58
7.5.3	C1619	LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA S/COLUNA C/TORNEIRA E ACESSÓRIOS	SEINFRA	UN	7,00	R\$ 675,79	R\$ 4.730,53
7.5.4	C0348	BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA	SEINFRA	UN	12,00	R\$ 824,69	R\$ 9.896,28
7.5.5	C1151	DUCHA P/ WC CROMADO (INSTALADO)	SEINFRA	UN	12,00	R\$ 90,75	R\$ 1.089,00
7.5.6	C4069	BANCADA DE GRANITO (OUTRAS CORES) ESP. = 2cm (COLOCADO)	SEINFRA	M2	0,91	R\$ 621,85	R\$ 565,88
7.5.7	C3674	SUPORTE EM BARRA CHATA DE FERRO ENGASTADO NA PAREDE P/BANCADAS E/OU PRATELEIRAS	SEINFRA	UN	6,00	R\$ 18,50	R\$ 111,00
7.5.8	C0797	CHUVEIRO PLÁSTICO (INSTALADO)	SEINFRA	UN	8,00	R\$ 16,48	R\$ 131,84
7.5.9	C1997	PORTA-PAPEL DE LOUCA BRANCA (15X15)cm	SEINFRA	UN	12,00	R\$ 96,31	R\$ 1.155,72
7.5.10	C4825	PORTA PAPEL TOALHA (DISPENSER)EM ABS	SEINFRA	UN	7,00	R\$ 82,69	R\$ 578,83
7.5.11	95547	SABONETEIRA PLASTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LIQUIDO COM RESERVATORIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	7,00	R\$ 67,14	R\$ 469,98
7.5.12	C0985	CUBA DE INOX PARA BANCADA,COMPLETA	SEINFRA	UN	3,00	R\$ 519,61	R\$ 1.558,83
7.6	TRATAMENTO DE ESGOTO						R\$ 4.027,64
7.6.1	C4162	FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO EM ANÉIS D=1,20M	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 4.027,64	R\$ 4.027,64
8	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						R\$ 78.330,08
8.1	ELETRODUTOS E CONEXÕES						R\$ 20.259,01
8.1.1	C1184	ELETRODUTO FLEXÍVEL, TIPO GARGANTA	SEINFRA	M	675,01	R\$ 21,82	R\$ 14.728,72
8.1.2	C3618	DUTOS FLEXÍVEIS EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) - D=1 1/2", INCLUSIVE CONEXÕES	SEINFRA	M	142,57	R\$ 38,79	R\$ 5.530,29
8.2	QUADROS / CAIXAS						R\$ 4.267,86
8.2.1	C4762	CAIXA DE LIGAÇÃO PVC 4" X 2"	SEINFRA	UN	257,00	R\$ 11,03	R\$ 2.834,71
8.2.2	C2074	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ.SOBREPOR ATE 64 DIVISÕES 650X440X205mm, C/BARRAMENTO	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 956,75	R\$ 956,75
8.2.3	C2068	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 24 DIVISÕES 332X332X95mm, C/BARRAMENTO	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 476,40	R\$ 476,40
8.3	FIOS, CABOS E ACESSÓRIOS						R\$ 34.852,76

10.1	ARGAMASSAS PARA PAREDES INTERNAS E EXTERNAS						R\$ 137.929,78
10.1.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	SEINFRA	M2	1.331,24	R\$ 9,25	R\$ 12.313,97
10.1.2	C1221	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4	SEINFRA	M2	1.331,24	R\$ 45,48	R\$ 60.544,80
10.1.3	C3409	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4	SEINFRA	M2	1.331,24	R\$ 48,88	R\$ 65.071,01
10.2	REVESTIMENTO PARA PAREDES INTERNAS E EXTERNAS						R\$ 75.308,17
10.2.1	C4434	CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ACIMA DE 30x30cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4 P/ PAREDE	SEINFRA	M2	330,59	R\$ 169,56	R\$ 56.054,84
10.2.2	C1123	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	SEINFRA	M2	330,59	R\$ 12,00	R\$ 3.967,08
10.2.3	C4442	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 10x10cm (100cm²) - DECORATIVA - P/ PAREDE	SEINFRA	M2	121,06	R\$ 108,63	R\$ 13.150,75
10.2.4	C1102	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 10x10 cm (100 cm²) - DECORATIVA (PAREDE/PISO)	SEINFRA	M2	121,06	R\$ 17,64	R\$ 2.135,50
10.3	ACABAMENTOS PARA TETOS						R\$ 29.956,55
10.3.1	C4468	FORRO PVC - LAMBRI (100x6000 OU 200x6000)mm - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	317,49	R\$ 86,69	R\$ 27.523,21
10.3.2	C4285	FORRO DE GESSO ACARTONADO ARAMADO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	SEINFRA	M2	35,69	R\$ 68,18	R\$ 2.433,34
11	PISOS						R\$ 69.363,10
11.1	PISOS INTERNOS						R\$ 58.463,65
11.1.1	C3025	PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO	SEINFRA	M3	5,28	R\$ 806,59	R\$ 4.258,80
11.1.2	C2180	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:5 - ESP= 3cm	SEINFRA	M2	74,68	R\$ 31,74	R\$ 2.370,34
11.1.3	C3001	CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ACIMA DE 30x30 cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4 - P/ PISO	SEINFRA	M2	73,48	R\$ 128,55	R\$ 9.445,85
11.1.4	C1123	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	SEINFRA	M2	73,48	R\$ 12,00	R\$ 881,76
11.1.5	C1919	PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (EXTERNO)	SEINFRA	M2	303,28	R\$ 136,86	R\$ 41.506,90
11.2	PISOS EXTERNOS						R\$ 10.899,45
11.2.1	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	SEINFRA	M	62,17	R\$ 76,59	R\$ 4.761,60
11.2.2	C5225	LONA PLÁSTICA PRETA APLICADA EM PISOS	SEINFRA	M2	86,40	R\$ 1,78	R\$ 153,79
11.2.3	C4819	PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20X10X6)CM 35MPa, COR CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA	SEINFRA	M2	86,40	R\$ 69,26	R\$ 5.984,06
12	PINTURA						R\$ 62.839,69
12.1	FORROS						R\$ 4.163,45
12.1.1	C1208	EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA	SEINFRA	M2	98,52	R\$ 15,99	R\$ 1.575,33
12.1.2	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	SEINFRA	M2	98,52	R\$ 26,27	R\$ 2.588,12
12.2	PAREDES INTERNAS						R\$ 51.362,39
12.2.1	C1208	EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA	SEINFRA	M2	1.215,39	R\$ 15,99	R\$ 19.434,09
12.2.2	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	SEINFRA	M2	1.215,39	R\$ 26,27	R\$ 31.928,30
12.3	PAREDES EXTERNAS						R\$ 7.313,85
12.3.1	C2461	TEXTURA ACRÍLICA 1 DEMÃO EM PAREDES EXTERNAS	SEINFRA	M2	424,73	R\$ 17,22	R\$ 7.313,85
13	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO						R\$ 7.379,92
13.1	C1359	EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO OU PÓ QUÍMICO DE 4 OU 6KG	SEINFRA	UN	2,00	R\$ 1.070,62	R\$ 2.141,24
13.2	C4394	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA	SEINFRA	UN	14,00	R\$ 325,38	R\$ 4.555,32
13.3	C4622	FITA ADESIVA ANTIDERRAPANTE E FOSFORESCENTE	SEINFRA	UN	2,00	R\$ 69,47	R\$ 138,94
13.4	C4649	SINALIZAÇÃO PARA EXTINTOR	SEINFRA	UN	2,00	R\$ 64,69	R\$ 129,38

14.3.3.1	C2843	IMPERMEABILIZAÇÃO C/ EMULSÃO ASFÁLTICA CONSUMO 2kg/m²	SEINFRA	M2	92,77	R\$ 50,09	R\$ 4.646,85
14.4	SISTEMAS DE PISOS						R\$ 26.465,80
14.4.1	PAVIMENTAÇÃO EXTERNA						R\$ 24.674,17
14.4.1.1	C3025	PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO	SEINFRA	M3	18,53	R\$ 806,59	R\$ 14.946,11
14.4.1.2	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	SEINFRA	M3	7,81	R\$ 826,94	R\$ 6.458,40
14.4.1.3	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	SEINFRA	M3	24,20	R\$ 135,11	R\$ 3.269,66
14.4.2	PAVIMENTAÇÃO INTERNA						R\$ 1.791,63
14.4.2.1	C4445	CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ACIMA DE 30x30cm (900cm²) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE	SEINFRA	M2	6,50	R\$ 134,93	R\$ 877,05
14.4.2.2	C1427	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ENTRE 2mm E 6mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	SEINFRA	M2	64,91	R\$ 14,09	R\$ 914,58
14.5	PINTURAS E ACABAMENTOS						R\$ 88.081,10
14.5.1	C4913	REMOÇÃO DE PINTURA LÁTEX (RASPAGEM E/OU LIXAMENTO E/OU ESCOVAÇÃO)	SEINFRA	M2	1.013,17	R\$ 9,20	R\$ 9.321,16
14.5.2	C1208	EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA	SEINFRA	M2	529,37	R\$ 15,99	R\$ 8.464,63
14.5.3	88489	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	SINAPI	M2	445,04	R\$ 15,64	R\$ 6.960,43
14.5.4	88488	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	SINAPI	M2	84,33	R\$ 18,61	R\$ 1.569,38
14.5.5	102494	PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI. AF_05/2021	SINAPI	M2	483,80	R\$ 85,78	R\$ 41.500,36
14.5.6	102506	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPÓXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	SINAPI	M	275,60	R\$ 14,05	R\$ 3.872,18
14.5.7	C2040	PINTURA C/ PRIMER EPOXI EM ESTRUTURA DE AÇO CARBONO 25 MICRA C/REVÓLVER	SEINFRA	M2	567,82	R\$ 14,72	R\$ 8.358,31
14.5.8	C1281	ESMALTE SINTÉTICO EM ESTRUTURA DE AÇO CARBONO 50 MICRA C/REVÓLVER	SEINFRA	M2	567,82	R\$ 14,15	R\$ 8.034,65
14.6	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS						R\$ 8.162,12
14.6.1	C2862	LASTRO DE BRITA	SEINFRA	M3	10,32	R\$ 190,09	R\$ 1.961,73
14.6.2	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	SEINFRA	M2	7,81	R\$ 78,51	R\$ 613,16
14.6.3	C2843	IMPERMEABILIZAÇÃO C/ EMULSÃO ASFÁLTICA CONSUMO 2kg/m²	SEINFRA	M2	33,62	R\$ 50,09	R\$ 1.684,03
14.6.4	RUS-0013	GRELHA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADAS COM FUROS, DIMENSÕES 50 X 60 X 5 CM	PRÓPRIA	UN	16,00	R\$ 243,95	R\$ 3.903,20
14.7	LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS						R\$ 4.492,80
14.7.1	86901	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	6,00	R\$ 196,45	R\$ 1.178,70
14.7.2	86942	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	2,00	R\$ 354,91	R\$ 709,82
14.7.3	00001370	DUCHA HIGIENICA PLASTICA COM REGISTRO METALICO 1/2"	SINAPI	UN	2,00	R\$ 165,61	R\$ 331,22
14.7.4	86906	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	8,00	R\$ 91,40	R\$ 731,20
14.7.5	100860	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	6,00	R\$ 140,85	R\$ 845,10
14.7.6	95547	SABONETEIRA PLASTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATORIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	4,00	R\$ 67,14	R\$ 268,56
14.7.7	95545	SABONETEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	4,00	R\$ 32,44	R\$ 129,76
14.7.8	00000377	ASSENTO SANITARIO DE PLASTICO, TIPO CONVENCIONAL	SINAPI	UN	6,00	R\$ 49,74	R\$ 298,44
14.8	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO						R\$ 3.120,06
14.8.1	C1359	EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO OU PÓ QUÍMICO DE 4 OU 6KG	SEINFRA	UN	2,00	R\$ 1.070,62	R\$ 2.141,24
14.8.2	C4394	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA	SEINFRA	UN	2,00	R\$ 325,38	R\$ 650,76
14.8.3	C4622	FITA ADESIVA ANTIDERRAPANTE E FOSFORESCENTE	SEINFRA	UN	2,00	R\$ 69,47	R\$ 138,94
14.8.4	C4649	SINALIZAÇÃO PARA EXTINTOR	SEINFRA	UN	2,00	R\$ 64,69	R\$ 129,38

14.8.5	00037557	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *14 X 14* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	SINAPI	UN	2,00	R\$ 11,17	R\$ 22,34
14.8.6	00037539	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *13 X 26* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820) - ROTA DE FUGA	SINAPI	UN	2,00	R\$ 18,70	R\$ 37,40
14.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						R\$ 46.969,72
14.9.1	CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO						R\$ 1.612,85
14.9.1.1	C2067	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 12 DIVISÕES 207X332X95mm, C/BARRAMENTO	SEINFRA	UN	2,00	R\$ 391,82	R\$ 783,64
14.9.1.2	C1092	DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 10A	SEINFRA	UN	4,00	R\$ 29,99	R\$ 119,96
14.9.1.3	C1095	DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 20A	SEINFRA	UN	6,00	R\$ 29,99	R\$ 179,94
14.9.1.4	C1098	DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 32A	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 39,36	R\$ 39,36
14.9.1.5	C1125	DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 40A	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 123,49	R\$ 123,49
14.9.1.6	C4530	DISJUNTOR DIFERENCIAL DR-16A - 40A, 30mA	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 199,63	R\$ 199,63
14.9.1.7	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 166,83	R\$ 166,83
14.9.2	ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS						R\$ 19.150,82
14.9.2.1	91873	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	SINAPI	M	18,00	R\$ 27,30	R\$ 491,40
14.9.2.2	C2545	TUBO AÇO GALV. C/OU S/COST.INCL.CONEXÕES D= 25mm (1")	SEINFRA	M	82,00	R\$ 123,20	R\$ 10.102,40
14.9.2.3	C2546	TUBO AÇO GALV. C/OU S/COST.INCL.CONEXÕES D= 32mm (1 1/4")	SEINFRA	M	13,00	R\$ 145,42	R\$ 1.890,46
14.9.2.4	C2547	TUBO AÇO GALV. C/OU S/COST.INCL.CONEXÕES D= 40mm(1 1/2")	SEINFRA	M	30,00	R\$ 163,01	R\$ 4.890,30
14.9.2.5	C1890	PETROLET ALUMÍNIO DE 3/4", TIPO T - X - L	SEINFRA	UN	15,00	R\$ 31,80	R\$ 477,00
14.9.2.6	C0466	BRAÇADEIRA TIPO "D", METÁLICA ATE 1"	SEINFRA	UN	54,00	R\$ 8,94	R\$ 482,76
14.9.2.7	C0467	BRAÇADEIRA TIPO "D", METÁLICA ATE 2"	SEINFRA	UN	4,00	R\$ 10,37	R\$ 41,48
14.9.2.8	C0479	BUCHA E ARRUELA DE AÇO GALV. D= 20mm (3/4")	SEINFRA	PAR	15,00	R\$ 2,14	R\$ 32,10
14.9.2.9	C0480	BUCHA E ARRUELA DE AÇO GALV. D= 25mm (1")	SEINFRA	PAR	2,00	R\$ 2,49	R\$ 4,98
14.9.2.10	C0482	BUCHA E ARRUELA DE AÇO GALV. D= 40mm (1 1/2")	SEINFRA	PAR	1,00	R\$ 5,27	R\$ 5,27
14.9.2.11	92867	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	SINAPI	UN	16,00	R\$ 38,00	R\$ 608,00
14.9.2.12	92865	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	SINAPI	UN	7,00	R\$ 17,81	R\$ 124,67
14.9.3	CABOS E FIOS CONDUTORES						R\$ 17.402,30
14.9.3.1	C0540	CABO ISOLADO PVC 750V 2,5MM2	SEINFRA	M	190,00	R\$ 8,61	R\$ 1.635,90
14.9.3.2	C0534	CABO ISOLADO PVC 750V 4MM2	SEINFRA	M	820,00	R\$ 10,92	R\$ 8.954,40
14.9.3.3	C0547	CABO EM PVC 1000V 10MM2	SEINFRA	M	400,00	R\$ 17,03	R\$ 6.812,00
14.9.4	ILUMINAÇÃO, TOMADAS E INTERRUPTORES						R\$ 8.803,75
14.9.4.1	C1494	INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES 10A 250V	SEINFRA	UN	7,00	R\$ 21,84	R\$ 152,88
14.9.4.2	C2493	TOMADA UNIVERSAL 10A 250V	SEINFRA	UN	5,00	R\$ 22,97	R\$ 114,85
14.9.4.3	COM-01092025	PAINEL PLAFON LED SOBREPOR 18W QUADRADO BRANCO FRIO BIVOLT ULTRALUZ, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	PRÓPRIA	UN	7,00	R\$ 62,26	R\$ 435,82
14.9.4.4	RUS-0011	REFLETOR LED SLIM 400W 6500K BIVOLT, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	PRÓPRIA	UN	20,00	R\$ 405,01	R\$ 8.100,20
14.10	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)						R\$ 2.301,96
14.10.1	I0841	CONECTOR PARA HASTE TERRA	SEINFRA	UN	12,00	R\$ 3,53	R\$ 42,36
14.10.2	C0869	CORDOALHA COBRE NÚ 35MM2 E ISOLADORES P/PARA-RAIO	SEINFRA	M	20,00	R\$ 75,97	R\$ 1.519,40
14.10.3	C1188	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")	SEINFRA	M	20,00	R\$ 28,02	R\$ 560,40
14.10.4	C2454	TERMINAL DE PRESSÃO P/ CABOS ATÉ 120MM2	SEINFRA	UN	5,00	R\$ 35,96	R\$ 179,80
14.11	SERVIÇOS COMPLEMENTARES						R\$ 3.369,76

14.11.1	C1351	CONJUNTO PARA QUADRA DE VOLEI OFICIAL COM POSTES EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 3", H = *255* CM, PINTURA EM TINTA ESMALTE SINTETICO, REDE DE NYLON COM 2 MM, MALHA 10 X 10 CM E ANTENAS OFICIAIS	SEINFRA	CJ	1,00	R\$ 3.369,76	R\$ 3.369,76
15	SERVIÇOS DIVERSOS						R\$ 10.412,22
15.1	C1628	LIMPEZA GERAL	SEINFRA	M2	646,32	R\$ 16,11	R\$ 10.412,22
VALOR BDI TOTAL:							R\$ 280.994,77
VALOR ORÇAMENTO:							R\$ 1.139.495,09
VALOR TOTAL:							R\$ 1.420.489,86

Fonte: Elaborado pelo autor.