



FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

DAIANE FRANCIANE DOS SANTOS MATTOS

MODU-LAR: HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL
SUSTENTÁVEL EM BAURU - SP



FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

DAIANE FRANCIANE DOS SANTOS MATTOS

MODU-LAR: HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL
SUSTENTÁVEL EM BAURU - SP

Trabalho Final de Graduação (TFG)
apresentado ao curso de Arquitetura e
Urbanismo das Faculdades Integradas de
Bauru, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em Arquitetura
e Urbanismo.

Orientadora: Paula Valéria Coiado Chamma



FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

DAIANE FRANCIANE DOS SANTOS MATTOS

MODU-LAR: HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL
SUSTENTÁVEL EM BAURU - SP

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em ____/____/2021

Profa. Dra. Paula Valéria Coiado Chamma
Faculdades Integradas de Bauru

Profa. Ma. Juliana Cavalini Lendimuth
Faculdades Integradas de Bauru

Arquiteta Ana Carolina Dozzo



FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

Dedico este trabalho aos meus pais, José Ivan e Raquel.



FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU

Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui.

Agradeço a minha família. Ao meu pai José Ivan Mattos, minha mãe Raquel dos Santos Mattos e meu irmão David Willian dos Santos Mattos por todo incentivo e apoio ao longo desses 5 anos de graduação.

Ao meu noivo Felipe Carvalho pela paciência e compreensão no decorrer deste trabalho, e principalmente pelo apoio, ajuda e palavras de conforto.

A minha orientadora Paula Valéria Coiado Chamma pela orientação consistente, confiança, dedicação e por me manter motivada, sempre com uma presença otimista me fazendo acreditar no potencial deste estudo.

Ao professor Guilherme Donizeti (in memoriam) por sua valiosa contribuição na técnica construtiva escolhida.

Aos amigos que fiz durante o curso, que permitiram que essa caminhada fosse mais leve, com momentos de descontração e companheirismo. Ana Elisa Guanaes, Beatriz Máyra, Brendon Ruiz, Bruna Barbosa, Giovanna Marques e Guilherme Muro, vocês são presentes que o curso de Arquitetura e Urbanismo me deu.

A todos os professores do meu curso pela elevada qualidade do ensino oferecido, que nesta caminhada me ensinaram a viver a arquitetura.

Por fim, a todos que de alguma forma, diretamente ou não, participaram do meu crescimento e contribuíram para a realização deste trabalho, meu muito obrigada.



FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU

Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

“Há um gosto de vitória e encanto na condição de ser simples.

Não é preciso muito para ser muito.”

(LINA BO BARDI)



FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU

Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – Placas de EPS (Poliestireno expandido).....	10
FIGURA 02 – Projetos correlatos.....	10
FIGURA 03 – Implantação.....	12
FIGURA 04 – Tipologia acessível.....	13
FIGURA 05 – Tipologia 1.....	14
FIGURA 06 – Tipologia 2.....	14

SUMÁRIO



FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU

Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

1. INTRODUÇÃO.....	02
2. MATERIAIS E MÉTODOS	03
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	04
3.1 Habitar.....	04
3.2 Conceito de Habitação de Interesse Social.....	04
3.3 Evolução da Habitação de Interesse Social no Brasil.....	06
3.4 História da cidade de Bauru.....	07
3.5 Construções modulares.....	08
3.6 Viabilidade da construção com EPS (Poliestireno Expandido).....	08
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	10
4.1 Estudo de projetos correlatos.....	10
4.2 Região analisada: Bairro Jardim Terra Branca.....	11
4.3 Conceito e partido projetual.....	12
4.3 Programa de necessidades e projeto completo.....	12
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

MODU-LAR: HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL EM BAURU - SP

MODU-LAR: HOUSING OF SUSTAINABLE SOCIAL INTEREST IN BAURU - SP

Daiane Franciane dos Santos Mattos¹

Resumo

Este artigo descreve o percurso metodológico do desenvolvimento de um Trabalho Final de Graduação do curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo das Faculdades Integradas de Bauru-FIB. Buscou-se escolher um tema de relevância social, com a proposta de um projeto de habitações de interesse social sustentável por modulação, no bairro Jardim Terra Branca, em Bauru, estado de São Paulo, com o intuito de atender as necessidades básicas da população de baixa renda. A principal motivação para o estudo foi identificar a quantidade de vazios urbanos e o déficit habitacional na cidade de Bauru. A investigação científica classificou-se como aplicada, descritiva-explicativa, qualitativa, com procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. Para solucionar os problemas citados, o projeto teve como objetivo principal criar um modelo para diminuir o déficit habitacional com a construção de habitações de interesse social sustentáveis por meio de modulação utilizando poliestireno expandido, criando então um lar para as minorias, ou seja, famílias de baixa renda. Esse projeto mostra a importância do habitar e do lazer com espaços de convivência de qualidade com o intuito de minimizar a desigualdade social, promovendo a ocupação urbana planejada e proporcionando bem-estar e sociabilidade.

Palavras-chave: Habitação de interesse social, modulação, inclusão social, sustentabilidade, poliestireno expandido.

Abstract

This article describes the methodological path of the development of an undergraduation final project of the Architecture and Urbanism course at Faculdades Integradas de Bauru-FIB. We sought to choose a topic of social relevance, with the proposal of a housing project of sustainable social interest through modulation, in the neighborhood Jardim Terra Branca, in Bauru, state of São Paulo, in order to meet the basic needs of the low-income population. The main motivation for the study was to identify the amount of urban voids and the housing deficit in the city of Bauru. This scientific research was classified as applied, descriptive-explanatory, qualitative, with technical procedures for bibliographic research and field research. To solve the aforementioned problems, the project's main goal was to create a model to reduce the housing deficit with the construction of sustainable social housing through modulation using expanded polystyrene, thus creating a home for minorities, that is, low-income families. This project shows the importance of living and leisure with quality living spaces in order to minimize social inequality, promoting planned urban occupation and providing well-being and sociability.

Keywords: Housing of social interest, modulation, social inclusion, sustainability, expanded polystyrene.

¹ Faculdades Integradas de Bauru - FIB, daianemattosarq@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho buscou definir todo o percurso metodológico com o objetivo de desenvolver um projeto de habitação de interesse social por meio de modulação no bairro Jd. Terra Branca, utilizando duas tipologias para melhor atender a famílias em situação de vulnerabilidade na cidade de Bauru, estado de São Paulo.

O estudo tem como objetivos específicos pesquisar projetos de referência na área de habitação social e habitação modular por meio de estudos de correlatos; levantar dados para saber qual o déficit habitacional no bairro estudado; elaborar habitações de qualidade e estudar sobre o EPS (Poliestireno Expandido) como método de sistema construtivo e sua viabilidade em construções modulares.

A relevância social do tema foi a principal motivação da pesquisa, a partir de um Trabalho Final de Graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo oferecer modelos de projeto modular que beneficie as minorias, ou seja, as famílias de baixa renda. A Constituição Federal do Brasil (1988) reserva a todo cidadão o direito de moradia, não somente o direito ao teto, como também a garantia de mobilidade, infraestrutura, saneamento básico, educação, acesso à cultura, entre outros previstos no art. 6º e 39.

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição. (BRASIL. Constituição, 1988).

Art. 39. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei. (BRASIL. Constituição, 1988).

Tendo em vista esse direito garantido pela legislação, a quantidade de vazios urbanos na cidade de Bauru e o déficit habitacional na cidade, observa-se que a função social citada no artigo 39º da Constituição, contradiz a situação bauruense, que atualmente tem inúmeros terrenos à mercê da especulação imobiliária, sendo que estes de acordo com o artigo 7º da Lei nº 11.481, deveriam ser concedidos para habitação social.

Art. 7º É instituída a concessão de uso de terrenos públicos ou particulares remunerada ou gratuita, por tempo certo ou indeterminado, como direito real resolúvel, para fins específicos de regularização fundiária de interesse social, urbanização, industrialização, edificação, cultivo da terra, aproveitamento sustentável das várzeas, preservação das comunidades tradicionais e seus meios de subsistência ou outras modalidades de interesse social em áreas urbanas. (BRASIL. Constituição, 1988).

Mediante essa garantia de direitos que vão além de se fornecer um teto, Bonduki (2017) afirma que não se habita apenas a casa e sim um conjunto de equipamentos e serviços coletivos e, que nessa questão a Arquitetura e o Urbanismo tornam-se indissociáveis. Esse projeto mostra a importância do habitar e do lazer com espaços de convivência de qualidade com o intuito de minimizar a desigualdade social, promovendo a ocupação urbana planejada e proporcionando bem-estar e sociabilidade.

A premissa do projeto foi a criação de um modelo de habitações sociais modulares que possam ser implementadas não somente no bairro em questão, mas também em outras cidades, estados e até mesmo países, para diminuir o déficit habitacional.

Quanto ao objetivo da pesquisa, tratou-se de uma pesquisa aplicada, quanto ao objeto é uma pesquisa descritiva-explicativa, com desenvolvimento de um projeto arquitetônico, em relação à forma de abordagem, tratou-se de pesquisa qualitativa. No que se refere aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, utilizando para isso a revisão bibliográfica através de livros, normas e artigos sobre o tema a ser desenvolvido e, por fim, acerca do local, trata-se de uma pesquisa de campo.

O projeto tem como conceito a identidade social, cultural e visual e para isso foram definidas 3 diferentes tipologias para atender as famílias, tem como conceitos também a modularidade e em relação ao sistema construtivo, o material escolhido para o projeto foi o EPS (Poliestireno expandido).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realizar a proposta de projeto e arquitetura, foi necessário realizar uma investigação científica capaz de oferecer os parâmetros básicos da leitura do lugar, da problemática habitacional e das tecnologias envolvidas na modulação.

Ao avaliar o objetivo da pesquisa, optou-se pela pesquisa aplicada. Já quanto ao objeto da pesquisa, a que mais se aproximou foi a pesquisa descritiva-explicativa, possibilitando a base para o desenvolvimento de um projeto arquitetônico. Em relação à forma de abordagem dos dados, tratou-se de pesquisa qualitativa. No que se refere aos procedimentos técnicos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com revisão bibliográfica através de livros, normas e artigos sobre o tema desenvolvido, analisadas obras correlatas que possuem pontos importantes dentro de suas concepções para a elaboração de embasamentos teóricos e, por fim, acerca do local foi uma pesquisa de campo, com estudos e análises do local permitindo o levantamento de dados com problemáticas pontuais para a preparação das diretrizes projetuais, com uso de levantamento fotográfico e averiguações que resultaram na leitura do espaço, sob a ótica do contexto do trabalho.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apresentam-se, a seguir, os principais conceitos utilizados para estruturação do projeto de habitação social para o bairro Jardim Terra Branca em Bauru - SP, com as revisões bibliográficas realizadas e os registros documentais encontrados.

Habitar

Habitar significa realizar diversas atividades, como dormir, banhar-se, preparar os alimentos e se alimentar, ler, ou simplesmente, refletir. Cada uma destas possíveis atividades humanas, tão diferentes umas das outras, e que podem ser exercidas pelo homem ou a família que habita, e à força de se repetirem, dia após dia, tornam-se hábitos. Habitar, em português, se originou do termo latino *habitare*, e *hábito*, que por sua vez, tem como matriz formadora a palavra latina *habitus*. O termo *habitare* significa morar, povoar e residir, ou, em uma única palavra: habitar (LIMA, 2007).

Para Lefebvre (2011), o habitar significa:

[...] participar de uma vida social, de uma comunidade, aldeia ou cidade [...] a vida urbana detinha, entre outras, essa qualidade, esse atributo. Ela deixava habitar, permitia que os cidadãos-cidadãos habitassem. (LEFEBVRE, 2011, p.23).

Pádua (2019) complementa:

O habitar não se reduz ao âmbito da casa, mas se expande ao âmbito da vida na cidade, à vida urbana, e a pesquisa sobre o habitar se pretende uma pesquisa sobre o modo como se vive concretamente a cidade. (PÁDUA, 2019, p.482).

Seguindo essas ideias, não basta a disponibilidade da residência em si, mas é preciso criar condições para o exercício do direito à cidade, compreendido como direito à vida urbana, ao habitat e ao habitar, conforme a concepção de Lefebvre (2011).

Conceito de Habitação de Interesse Social

A Habitação de Interesse Social (HIS) é aquela voltada à população de baixa renda que não possui acesso à moradia formal, direito reservado a todo cidadão, de acordo com a Constituição de 1988.

Para Bonduki (2017) as habitações de interesse social se definem pelo modo de produção, que podem derivar de diferentes setores, como o setor privado (cortiços, vilas e correr de casas), estatal (produzidas pelo estado) e a habitação produzida pelo próprio morador (favela e periferia).

Abiko (1995) afirma que:

A habitação popular não deve ser entendida meramente como um produto e sim como um processo, com uma dimensão física, mas também como resultado de um processo complexo de produção com determinantes políticos, sociais, econômicos, jurídicos, ecológicos e tecnológicos. Este entendimento é fundamental se quisermos perseguir a solução do problema habitacional com todas as suas dificuldades e condições de contorno (ABIKO. 1995, p.12).

Com base nos estudos de ABIKO (1995), foi elaborada a tabela 1 abaixo, relacionando os termos e suas definições em relação a Habitação de Interesse Social no Brasil.

Termo	Definição
Habitação popular	Termo genérico que define uma determinada solução de moradia voltada para a população de baixa renda.
Habitação subnormal	Habitação definida pela Prefeitura Municipal de São Paulo como aquela que não oferece as condições mínimas de segurança, durabilidade, tamanho, salubridade e não permite a seus moradores o atendimento de atividades como membro de grupos primários; estas condições referem-se tanto aos aspectos da construção (dimensionamento, número e disposição dos cômodos, material, estrutura, etc.) quanto à carência e localização de sanitários, ausência de água encanada, de ligação às redes de esgoto e de energia elétrica.
Habitação de interesse social (ou apenas Habitação social)	Termo usado pelo extinto BNH envolvendo os seus programas para faixas de menor renda. Este termo continua a ser utilizado por várias instituições e agências na área habitacional.
Habitação de baixo custo (<i>low-cost housing</i>)	Termo utilizado para designar habitação barata sem que isto signifique necessariamente habitação para população de baixa renda.
Habitação para população de baixa renda (<i>housing for lowincome people</i>)	Termo mais adequado que o anterior, tendo a mesma conotação que habitação social; estes termos trazem, no entanto, a necessidade de se definir a renda máxima das famílias e indivíduos situados nesta faixa de atendimento social.

Tabela 1: Termos e Definições de Habitação Social no Brasil. Fonte: Elaborado pela autora, com base em Abiko (1995)

Neste sentido, conclui-se que a habitação não se restringe apenas à residência em si, para cumprir suas funções. Além de conter um espaço confortável, seguro e sadio, é

necessário que sejam considerados outros fatores, tais como: serviços urbanos, infraestrutura urbana e equipamentos sociais (ABIKO, 1995).

Evolução da Habitação de Interesse Social no Brasil

A Habitação de Interesse Social (HIS) é aquela voltada à população de baixa renda que não possui acesso à moradia formal, direito reservado a todo cidadão, de acordo com a Constituição de 1988.

Os problemas de moradia no Brasil surgiram em meados do século XIX, influenciado pelo crescimento das cidades, o que resultou em uma sobrecarga na necessidade de infraestrutura e equipamentos como transporte e serviços públicos. Nesse período se inicia a primeira crise habitacional.

Para Villaça (2001, p. 226), “um dos traços mais marcantes do processo de urbanização que se manifestou no Brasil a partir do final do século XIX foi o rápido crescimento das camadas populares urbanas”, a população começou a ocupar as periferias, segundo Maricato (2000).

As reformas urbanas, realizadas em diversas cidades brasileiras entre o final do século XIX e início do século XX, lançaram as bases de um urbanismo moderno “à moda” da periferia. Realizavam-se obras de saneamento básico para eliminação das epidemias, ao mesmo tempo em que se promovia o embelezamento paisagístico e eram implantadas as bases legais para um mercado imobiliário de corte capitalista. A população excluída desse processo era expulsa para os morros e franjas da cidade (MARICATO, 2000, p. 22).

No Brasil já são mais de 100 anos de história, sintetizados na tabela abaixo.

1920	Surgimento das Vilas Operárias
1927	Plano Agache: Remodelação do Rio de Janeiro
1937	Política de Habitação. Estado assume a produção das IAPS (Institutos de Aposentadorias e Pensões).
1942	Lei do Inquilinato
1968	Regime Militar, investimento na indústria com expansão econômica. Criação do BNH (Banco Nacional de Habitação) Através das companhias (COHAB CECAP, etc.)
1985	Fim do Regime Militar e Extinção do BNH (Banco Nacional de Habitação)
1999	PAR (Programa de Arrendamento Residencial)
2003	Ministério das Cidades
2007	PAC (Programa de Aceleração do Crescimento)
2009	Programa Minha Casa Minha Vida
2021	Programa Casa Verde e Amarela

Tabela 2: Evolução da Habitação de Interesse Social no Brasil. Fonte: Elaborado pela autora, com base em Bonduki (2017), Rubin e Bolfe (2014) e Maricato (2000).

O PAR (Programa de Arrendamento Residencial) se iniciou em 1999 e se findou em 2008. Segundo Bonates (2008, p. 147), o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), “[...]tinha como objetivo principal construir residências de pequeno porte, inseridas na malha urbana, aproveitando principalmente os vazios urbanos existentes nas cidades da época”. Foi implementado com o intuito de reduzir o déficit habitacional das cidades, essencialmente, aquelas com mais de 100 mil habitantes, e as famílias com renda de até R\$1.800,00, aproximadamente 4,7 salários mínimos de R\$380,00 (BONATES, 2008).

Honda (2011, p. 7), o projeto e a execução dos conjuntos habitacionais eram entregues a construtoras privadas, que mantinham um padrão mínimo de construção e acabamentos ditados pela Caixa Econômica Federal. A construção das habitações poderia ser residência unifamiliar ou edifício residencial multifamiliar.

O PAR (Programa de Arrendamento Residencial) é o programa que mais se assemelha com a proposta do presente projeto, pois prioriza a construção de residências de pequeno porte na malha urbana da cidade.

História da cidade de Bauru - SP

Segundo o site da Prefeitura Municipal de Bauru (2021), o início do surgimento do município de Bauru foi por volta de 1856, Felicíssimo Antônio de Souza Pereira e Antônio Teixeira do Espírito Santo, ao se instalarem nesta região, iniciaram um difícil trabalho realizando a derrubada das matas seculares, onde ergueram paliçadas rústicas e levantaram casebres para que pudessem alojar suas famílias.

No início do século XX, o sistema ferroviário se desenvolveu e Bauru passou a abrigar um dos maiores entroncamentos ferroviários do interior. A primeira ferrovia construída na cidade foi a Estrada de Ferro Sorocabana, em 1905, seguida pela Estrada de Ferro Noroeste do Brasil que, em 1952, ligava Bauru a Corumbá, no estado do Mato Grosso do Sul. Na década de 1910, chegou a Bauru a Companhia Paulista de Estradas de Ferro. Assim, houve um crescimento demográfico da região, impulsionado pela chegada dos operários, que trabalharam na construção das linhas, desenvolvimento do comércio local e incentivo à migração. As primeiras décadas do município foram marcadas pela forte presença de atividades agrárias e ferroviárias. As principais atividades que se desenvolveram com o aumento da migração nessa época foram cafeicultura e lavoura.

A partir da década de 1960, houve relativa diversificação industrial, com concentração espacial nos distritos industriais. Entre os ramos industriais que se destacaram a partir dessa época estão os de metalurgia, máquinas, serralherias, material elétrico, gráfico e alimentício.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), Bauru tem uma população de 379.297 mil habitantes e uma área territorial de 667,684 km². Em relação ao

déficit habitacional da cidade de Bauru, o conceito de déficit habitacional utilizado pela Fundação João Pinheiro (2021) está relacionado à quantidade de moradias necessárias para a solução de necessidades básicas habitacionais. Esse déficit habitacional é composto por domicílios precários, coabitação e domicílios com elevados custos com aluguel. O censo demográfico do (IBGE, 2010) apresentou um déficit habitacional de 6,490 milhões de unidades, o correspondente a 12,1% dos domicílios do país.

O município possui uma extensa rede de hotéis e restaurantes e o aeroporto regional. Possui dois shopping centers, cinemas, um anfiteatro ao ar livre, jardim botânico, horto florestal, um sambódromo e um dos maiores zoológicos do estado.

Construções modulares

Conforme os estudos de Greven e Baudauf (2007) a coordenação modular é um sistema que qualificou a indústria da construção em diversos países e que é fundamental que ela volte a ser considerada uma aliada economicamente e sustentavelmente. Economicamente pois reduz custos de várias etapas do processo construtivo, seja por otimização do uso de matéria prima, seja pela agilidade no processo de resolução de projeto, seja por aumento da produtividade e por diminuição de perdas. E sustentavelmente devido ao fato de trazer um melhor aproveitamento dos componentes construtivos e otimização do consumo de matérias-primas e de consumo energético para a produção desses componentes.

De acordo com O'Grady (1999 apud ROSA, 2007) a modularidade como montagem de produtos a partir de um número predeterminado de diferentes módulos que devem ter certas características, necessárias para o bom funcionamento do conjunto (o produto). A associação desses diferentes módulos possibilita a construção de uma família de produtos suficientemente diferentes para atender a diferentes demandas. E esse sistema possui diversos benefícios, como: rapidez nas demandas, diminuição no tempo de desenvolvimento de novos produtos, redução de custos, diminuição de capital para investimento, diminuição de impostos, redução de tarefas, facilidade na manutenção do produto, simplicidade de controle, etc.

Pelos fatos analisados, o sistema escolhido para o projeto de Habitação de Interesse Social apresentado neste trabalho foi a modulação.

Viabilidade da construção com EPS (Poliestireno Expandido)

Com a intenção de minimizar impactos gerados pela construção civil, como a grande capacidade que a construção civil tem de gerar resíduos, visto que, toda obra possui uma enorme quantidade de entulhos que causam vários problemas ambientais e sociais e com uma grande preocupação com o equilíbrio ambiental do planeta em todos aspectos possíveis, no

projeto apresentado será substituída a alvenaria convencional pelo sistema monolítico (LORDÊLO et al., 2007).

O sistema monolítico, que também pode ser chamado de painéis de EPS (Poliestireno Expandido), de acordo com Bertoldi (2007), este sistema traz benefícios para as obras com alta produtividade, como: menor custo na execução, menos resíduos, maior celeridade, além de apresentar excelentes características termo acústicas.

De acordo com Oliveira et al. (2018):

[...] o Poliestireno Expandido ganhou espaço no mercado, principalmente na Europa, em função de suas várias características, entre elas podemos destacar: excelente isolante, leveza e fácil manuseio nas construções, o que reflete na diminuição da mão de obra, notável capacidade de absorver impactos, por este motivo é muito usado nas embalagens de eletroeletrônicos; baixa absorção de umidade, elevada resistência, mesmo sendo extremamente leve, versatilidade sendo capaz de se ajustar a dimensões diversas, elevada resistência ao tempo não ficando embolorado, pois sua estrutura não possui elementos que permitam a vida de microrganismos, e ainda custo baixo se comparado à eficácia que proporciona (OLIVEIRA et al., 2018, p. 3).

Arelado ao sistema de construção modular, foi selecionado esse tipo de alvenaria, por se tratar de um material com muitas vantagens supracitadas, existem fábricas que trabalham com esse material no Brasil. O projeto arquitetônico normalmente é enviado para as fábricas de poliestireno expandido, onde é feita a modulação desses projetos e as placas de EPS (Poliestireno Expandido) são montadas exatamente da maneira que foi especificado em projeto, ou pode-se utilizar as medidas padrão que as empresas possuem, que normalmente são 1,20m x 3,00m e espessura de 8 cm, tendo variações apenas na tela soldada na malha, que pode ser de 50 x 50 mm ou 50 x 100 mm no arame galvanizado e uma terceira opção mais resistente utilizando 50 x 50mm, ou 50 x 100mm no arame galvanizado 12 resistenciado, totalizando 690 travamentos, tais modelos são representados na figura 1 abaixo. Os painéis são entregues na medida para serem instalados na obra, reduzindo e até mesmo eliminando a perda de materiais.

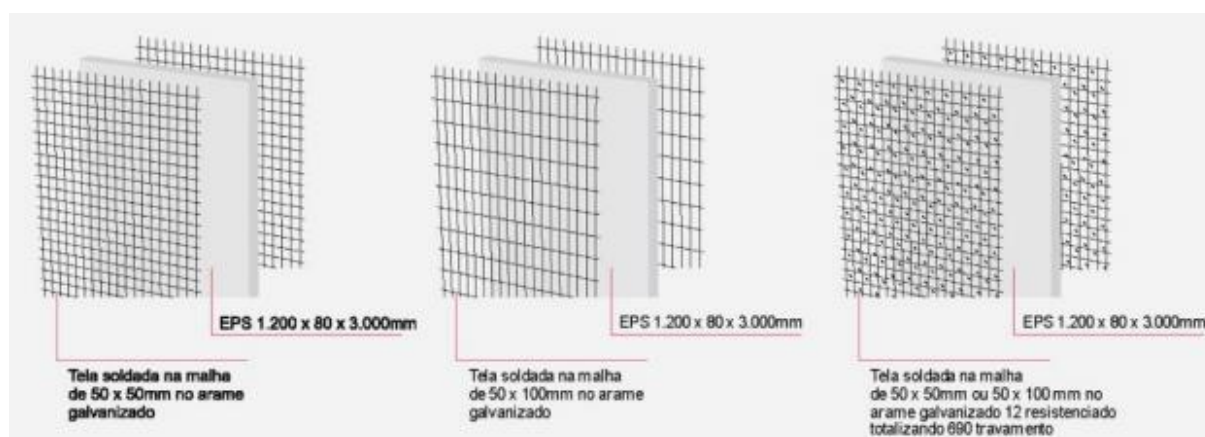


Figura 1. Placas de EPS (Poliestireno expandido). Fonte: <http://www.telamarck.com.br/>

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estudo de projetos correlatos

Como referências projetuais para a elaboração do projeto modular no bairro Jardim Terra Branca, na cidade de Bauru - SP, foram feitos estudos de 3 projetos de habitação social, o primeiro foi o Villa Verde, localizado em Constitución, no Chile, realizado pelo escritório de arquitetura Elemental, o segundo foi o Dortheavej Residence, localizado em Copenhague, na Dinamarca, realizado pelo escritório Bjarke Ingels Group (BIG) e por último, o Y:CUBE do Escritório Rogers Stirk Harbour + Partners, localizado em Londres na Inglaterra. Como resultado dos estudos feitos, foi elaborada a figura 2 a seguir.

OBRA			
Nome	Villa Verde	Dortheavej Residence	Y – CUBE
Autor	ELEMENTAL	Bjarke Ingels Group (BIG)	Rogers Stirk Harbour + Partners
Local da obra	Constituicion, no Chile	Copenhague, na Dinamarca	Londres, na Inglaterra
Data do projeto ou da construção	2010	Início 2013 e conclusão em 2018	2015
Referência para o meu trabalho	Plano de criação de 9.000 unidades em trinta cidades diferentes	Módulos pré fabricados, integração do edifício com o espaço público criando passeios, permeabilidade	Playground, senso de comunidade e modulação.
Como será utilizado no meu trabalho	Criação de um modelo de habitações sociais modulares que possam ser implementadas não somente no bairro em questão, mas também em outras cidades, estados e até mesmo países.	Habitações sociais e edifício de apoio modulares com o uso do EPS (Poliestireno expandido) Passeios pelo meio do lote, integrando espaços públicos e privados	Playground no talude presente no terreno, senso de comunidade com casas sem muros, modulação com o uso do EPS (Poliestireno expandido).

Figura 2. Projetos correlatos (produção da autora)

Região analisada: Bairro Jardim Terra Branca

Segundo a Fundação João Pinheiro (2021), o déficit habitacional no estado de São Paulo é de 1.226.071 e de acordo com a Câmara Municipal de Bauru (2020) e Prefeitura Municipal de Bauru (2020) foi realizado um Censo Habitacional na cidade e cerca de 16 mil famílias se declararam demandantes, a maioria das famílias com renda mensal de até dois salários mínimos.

De acordo a Câmara Municipal de Bauru (2020), o DAE (Departamento de Água e Esgoto) identificou em 2019, 16.023 imóveis sem uso e o Demacamp, empresa contratada para assessorar o Poder Executivo no processo de revisão do Plano Diretor Participativo da cidade de Bauru revelou a existência de 29.914 lotes vazios em Bauru. A escolha do terreno se justifica devido a essa quantidade exorbitante de lotes vazios, com tantas pessoas necessitando de moradia.

O Plano Diretor Participativo de Bauru (2021) fala sobre as glebas no perímetro urbano de Bauru.

[...]São inúmeras as glebas situadas no perímetro urbano sem qualquer utilização, esperando a valorização imobiliária, servindo de depósito de lixo e criação de gado, propiciando o desenvolvimento de epidemias graves, como a Leishmaniose. Outro inconveniente dessas glebas vazias é a barreira criada entre bairros, obrigando o aumento do trajeto do transporte coletivo, forçando a expansão do perímetro urbano, encarecendo os custos de implantação de infraestrutura (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE BAURU, 2021).

Ainda de acordo com o Plano Diretor Participativo de Bauru (2021) esses lotes vagos representam 40% do total de lançamentos de IPTU, um número considerável. E em conflito com essa realidade de tantas áreas desocupadas, Bauru possui 22 favelas, com aproximadamente 3.000 barracos, ocupando muitas vezes áreas verdes e APP - Áreas de Preservação Permanente. Sendo assim, não se justifica, portanto, uma expansão urbana descontrolada e sim a implantação de uma política de otimização e ocupação adequada dos espaços existentes, em busca de uma cidade sustentável. A região onde será implantado o conjunto habitacional é no bairro Jardim Terra Branca, próximo dos bairros Vila Popular, Vila Independência, Jardim Solange e Jardim Ferraz. O lote escolhido fica na Avenida José Henrique Ferraz, por se tratar de um terreno ocupando toda a dimensão de uma quadra, ele é circundado pelas ruas: Paraguai, Peru e Rua Brasil.

Nas proximidades do lote existem mercados, padarias, Unidade Básica de Saúde, Centro de Referência de Assistência Social, igrejas, academias, sorveterias, salões de beleza, postos de gasolina, casas de ração, praça com equipamentos públicos etc. Existem inclusive 3 condomínios habitacionais, porém nenhum deles de Habitação de Interesse Social.

O bairro se localiza em uma área bem consolidada, em uma região com muito potencial, tais fatos acima levantados justificam minha escolha.

Conceito e partido projetual

O projeto tem como conceito as palavras identidade, sustentabilidade, permeabilidade e senso de comunidade. Em relação ao partido arquitetônico, para proporcionar a questão da identidade foram definidas três tipologias, com diferentes cores e

texturas em sua fachada, layout e dimensões diferentes, para a sustentabilidade, foi utilizado o sistema construtivo por meio de modulação e como alvenaria o EPS (Poliestireno expandido), o projeto contemplou também uma horta comunitária, compostagem, casas com telhas fotovoltaicas, vegetação nativa. Para a permeabilidade, foi proposta uma implantação que é irrigada por áreas de livre circulação, onde o fluxo de pessoas foi facilitado e estimulado e, por fim, em relação ao senso de comunidade, para obter esse resultado o projeto propôs uma integração entre as casas, sem divisões de quintais, para proporcionar essa coletividade e comunhão. A ideia foi a criação de habitações sem a divisão por muros, para proporcionar permeabilidade visual e a comunhão entre as famílias residentes.

O trabalho teve também como conceito a própria topografia do terreno, com a presença de um talude, sendo então utilizado como parte importante do playground, para escalada e escorregador.

Programa de necessidades e projeto completo

O terreno possui uma área total de 9.279,02m² e possui um desnível de 4 metros, segue implantação abaixo.



Figura 3. Implantação (produção da autora)

Foram criadas 3 tipologias utilizando as placas de EPS (Poliestireno Expandido) de dimensões 1,20m x 3,00m e espessura de 8 cm, com a malha de 50x50mm de aço galvanizado, respeitando a medida máxima para ser considerada habitação social segundo o Código Sanitário do Estado de São Paulo (1978), Decreto no 12.342, de 27 de setembro de 1978, no artigo 95 que define: “considera-se habitação de interesse social, a habitação com o máximo de 60,00 m², integrando conjuntos habitacionais, construída por entidades públicas de administração direta ou Indireta”.

Seguem imagens das tipologias projetadas nas figura 4, 5 e 6.

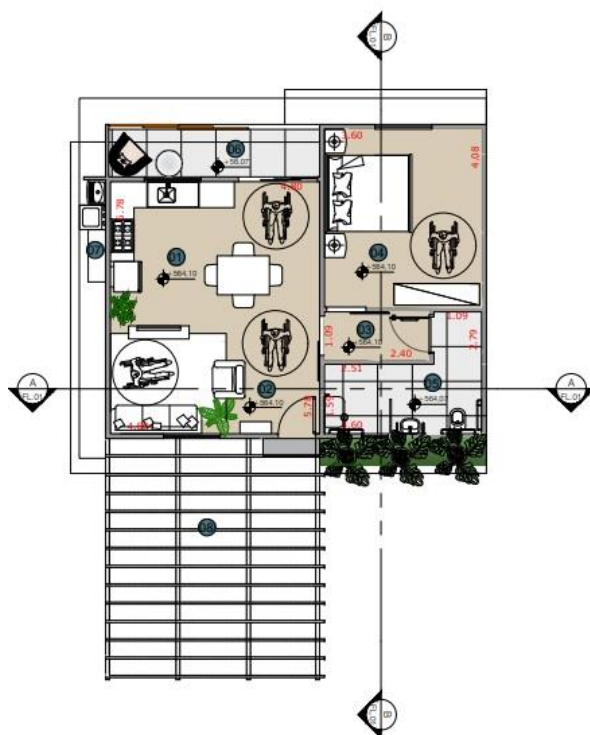


Figura 3. Tipologia Acessível (produção da autora)

Architectural floor plan of a two-story house. The plan shows a living area with a fireplace, a dining area with a table, a kitchen with a sink and stove, and a bathroom. There are also two bedrooms and a central hallway. Dimensions are provided for various rooms and sections. A north arrow is located in the top right corner.

14

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo descreveu o percurso metodológico para a criação de um projeto de Habitação de Interesse Social por meio de modulação com placas de EPS (poliestireno expandido) no bairro Jardim Terra Branca em Bauru, oferecendo uma opção de moradia sustentável para a população de baixa renda.

O propósito foi criar um projeto modelo que pudesse diminuir o déficit habitacional e ser implantado nos vazios da malha urbana da cidade de Bauru, podendo também ser implantado em outras cidades que possuam lotes vagos em seu perímetro, diferente de modelos de habitações sociais que impõem a expansão periférica do espaço urbano das cidades com a produção em massa de moradias. Com este projeto foi possível solucionar um vazio urbano em Bauru, situado no bairro Jardim Terra Branca.

REFERÊNCIAS

- ABIKO, Alex Kenya. Introdução à gestão habitacional. São Paulo, EPUSP. Texto técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/12. 1995.
- BONATES, Mariana Fialho. O programa de Arrendamento Residencial – PAR: acesso diferenciado à moradia e à cidade. Risco. Revista de pesquisa em arquitetura e urbanismo – Programa de Pós-Graduação do Departamento de Arquitetura e Urbanismo – EESC-USP: 2008
- BERTOLDI, Evandro. Análise de ensaios de tração em corpos de prova de aço SAE1020. 4a semana internacional de engenharia e economia FAHOR. RS, 2007.
- BONDUKI, Nabil. Origens da habitação social no Brasil: Arquitetura moderna, Lei do inquilinato e Difusão da Casa Própria. São Paulo: Estação Liberdade: FAPESP, 2017. 352 p.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em 3 mai. 2021.
- BRASIL. Lei 10.083, 23 setembro de 1978. Dispõe sobre o novo Código Sanitário do Estado de São Paulo.
- CÂMARA MUNICIPAL DE BAURU. Déficit Habitacional: cruzamento de dados aponta que número de imóveis sem uso equivale a demanda por moradia social. Brasil. 2020. Acesso em 16 mai 2021. Disponível em: <https://www.bauru.sp.leg.br/imprensa/noticias/deficit-habitacional-cruzamento-de-dados-aponta-que-numero-de-imoveis-sem-uso-equivale-demanda-por-moradia-social/>.
- FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Déficit Habitacional no Brasil – 2016-2019. Centro de Estatística e Informações, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://www.novosite.fjp.mg.gov.br>. Acesso em: 01 mai. 2021.
- GREVEN, Hélio Adão; BALDAUF, Alexandra Staudt Follmann. Introdução à coordenação modular na construção no Brasil: Uma abordagem atualizada. Porto Alegre: Associação nacional de Tecnologia do Ambiente construído - ANTAC, 2007. 72p. (Coleção Habitare, 9).
- HONDA, Sibília Corral de Area Leão. Habitação de baixa renda como produto do capital– Tese - Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico, Bauru, 2020. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 01 mai. 2021.

LEFEBVRE, Henri. O direito à cidade. 5ªed. 3ª reimpressão. São Paulo: Centauro, 2011.

LIMA, Adson Cristiano Bozzi Ramatis. Habitar e habitus — um ensaio sobre a dimensão ontológica do ato de habitar. *Arquitextos*. São Paulo. ano 08, n. 091.04. Vitruvius. 2007. Acesso em 17 mai 2021. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.091/183>

LORDÊLO, Patrícia Miranda; EVANGELISTA, Patrícia Pereira de Abreu; FERRAZ, Tatiana Gesteira de Almeida. Gestão de resíduos na construção civil: redução, reutilização e reciclagem. SENAI. 2007. 80 p.

MARICATO, Ermínia. Urbanismo na periferia do mundo globalizado. *Perspectiva*, São Paulo v.14, n4, p.21-33, 2000.

OLIVEIRA, Adhayl Alves; PARREIRA, Mateus Vinicius da Silva; LIMA, Sahara et al. Poliestireno expandido: vantagens e desvantagens de sua aplicação na construção civil. Góias. 2018.

PÁDUA, R. F. O habitar como horizonte utópico. *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 23, n. 3, p. 478-493, dez. 2019, ISSN 2179-0892.

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE BAURU Plano Diretor Participativo de Bauru. Bauru. 2021. Acesso em 13 mai 2021. Disponível em: <https://sites.bauru.sp.gov.br/planodiretor/default.aspx>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU. Bauru Conheça a cidade. 2021. Acesso em 14 mai 2021. Disponível em: <https://www2.bauru.sp.gov.br/bauru.aspx?m=1>.

ROSA, Wilhelm. Arquitetura industrializada: a evolução de um sonho à modularidade. 2007. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

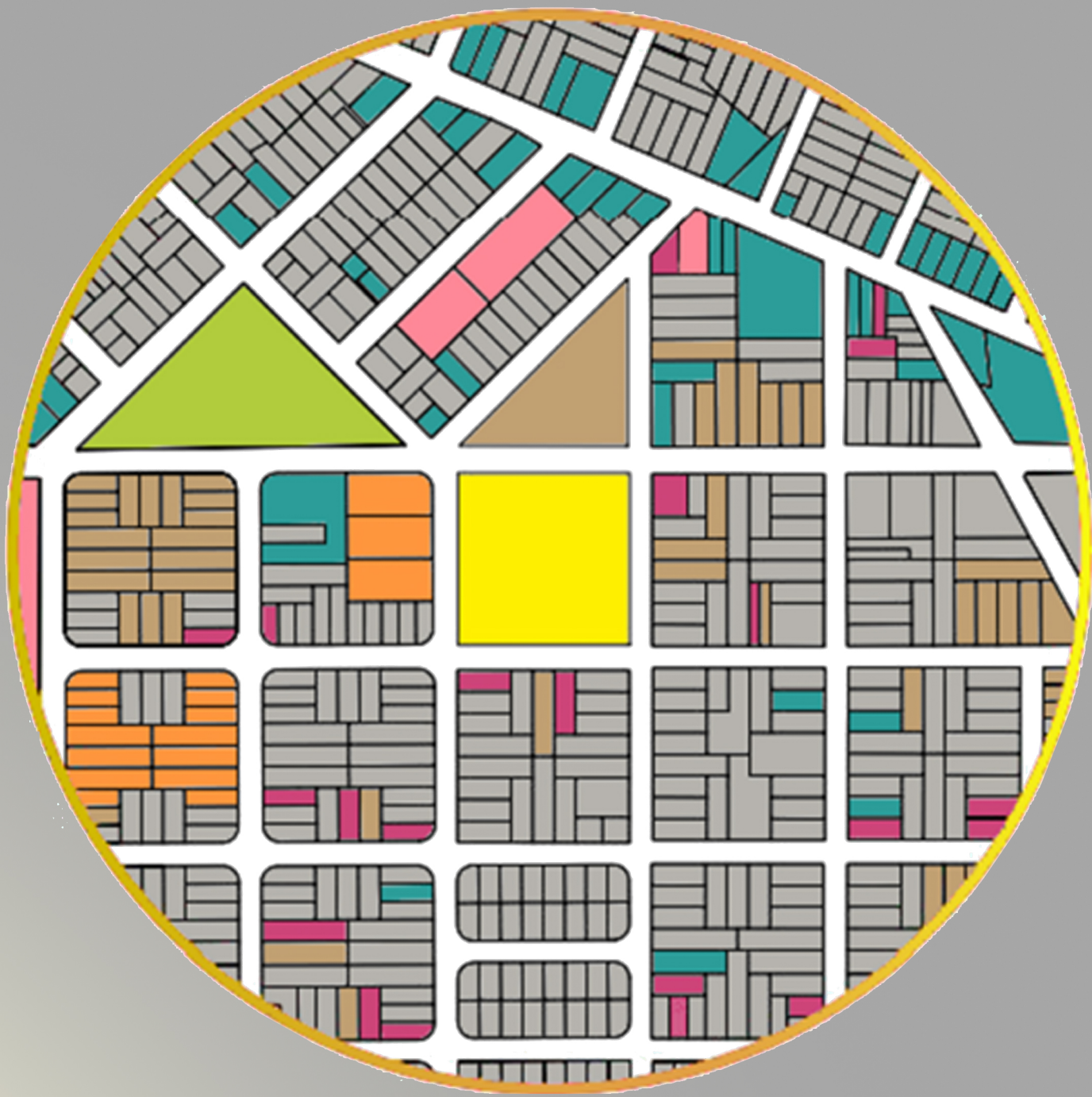
RUBIN, Graziela Rossatto; BOLFE, Sandra Ana. O desenvolvimento da habitação social no Brasil. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 36 n. 2. 2014, p. 201–213 *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM*.

VILLAÇA, Flávio. Espaço intra-urbano no Brasil. São Paulo. Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

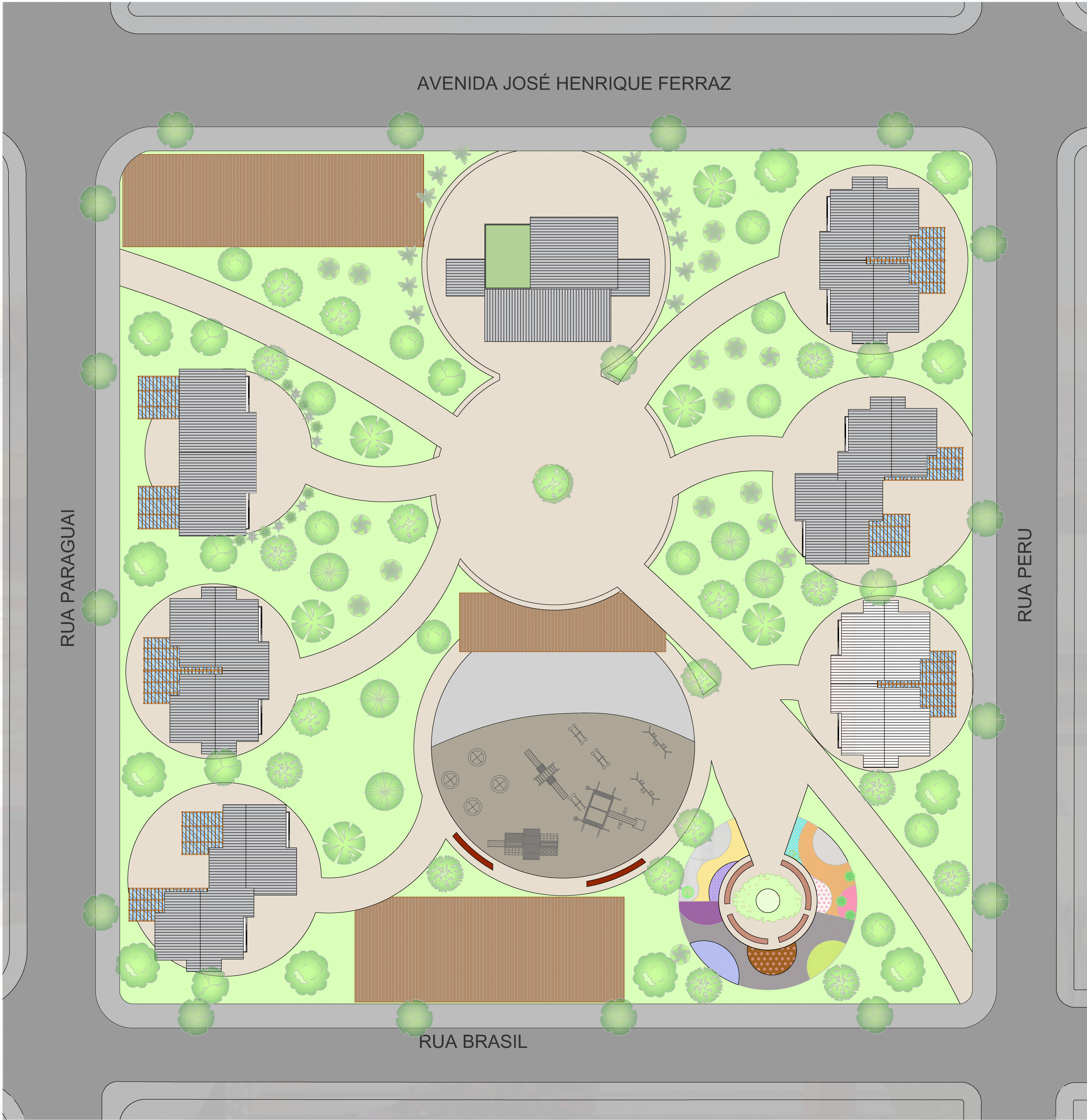
PARTIDO

O projeto tem como conceito as palavras identidade, sustentabilidade, permeabilidade e senso de comunidade. Em relação ao partido, para proporcionar a questão da identidade foram definidas três tipologias, com diferentes cores e texturas em sua fachada, layout e dimensões diferentes, para a sustentabilidade, será utilizado o sistema construtivo por meio de modulação e como alvenaria o EPS (Poliestireno expandido), o projeto contempla também uma horta comunitária, compostagem, casas com telhas fotovoltaicas, vegetação nativa. Para a permeabilidade, foi proposta uma implantação que é irrigada por áreas de livre circulação, onde o fluxo de pessoas é facilitado e estimulado e, por fim, em relação ao senso de comunidade, para obter esse resultado o projeto possui uma integração entre as casas, sem divisões de quintais, para proporcionar essa coletividade e comunhão. A ideia é a criação de habitações sem a divisão por muros, para proporcionar permeabilidade visual e a comunhão entre as famílias residentes.

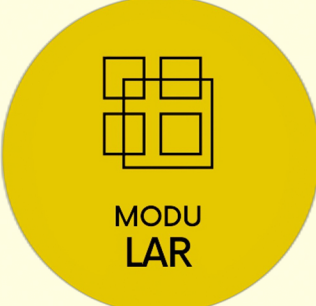
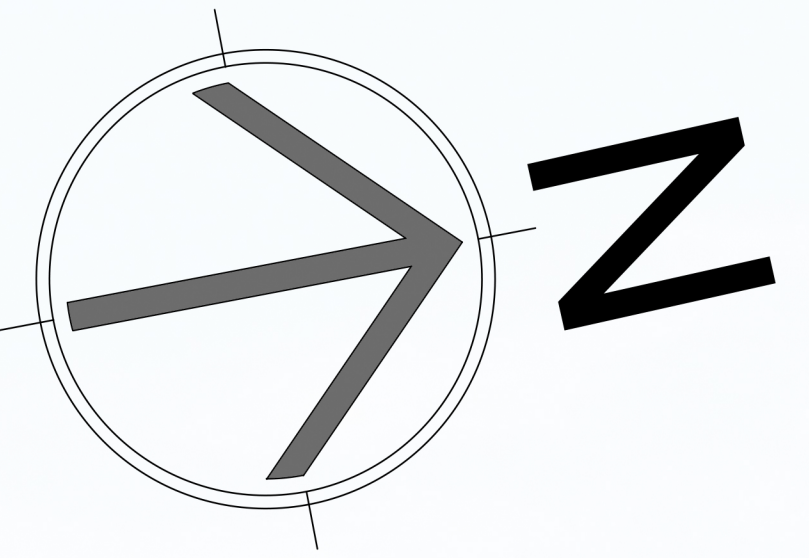
O trabalho teve também como conceito a própria topografia do terreno, com a presença de um talude, sendo então utilizado como parte importante do playground, para escada e escorregador.

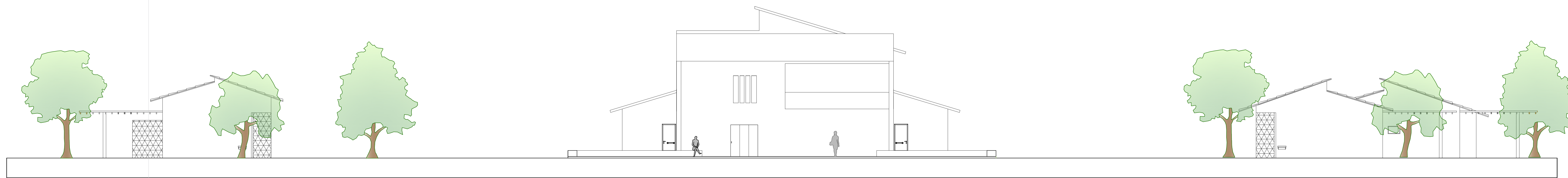
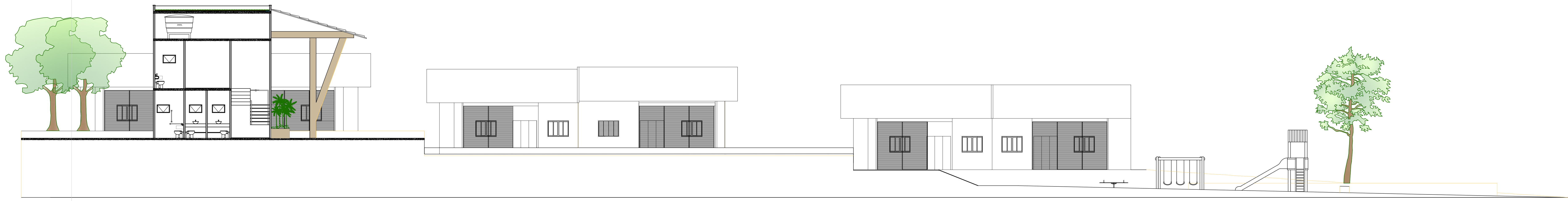


- ÁREA DE ESTUDO
- PRAÇA GASTÃO VIDIGAL
- RESIDÊNCIAS TERREAS
- RESIDÊNCIAS DE 2 PAVIMENTO
- VAZIOS URBANOS
- CONDOMÍNIO RESIDENCIAL VERTICAL
- COMERCIAL / SERVIÇOS
- INSTITUCIONAL

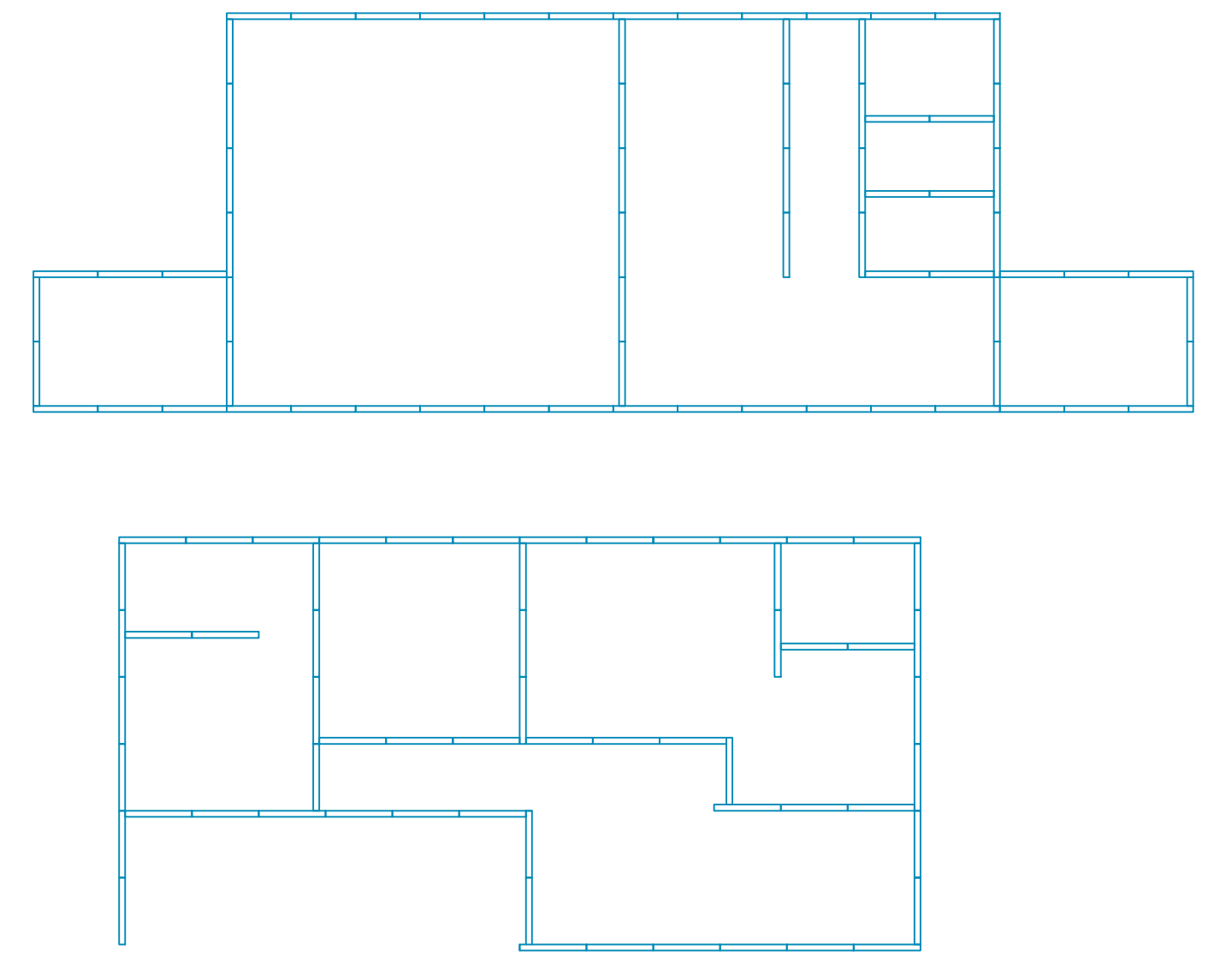
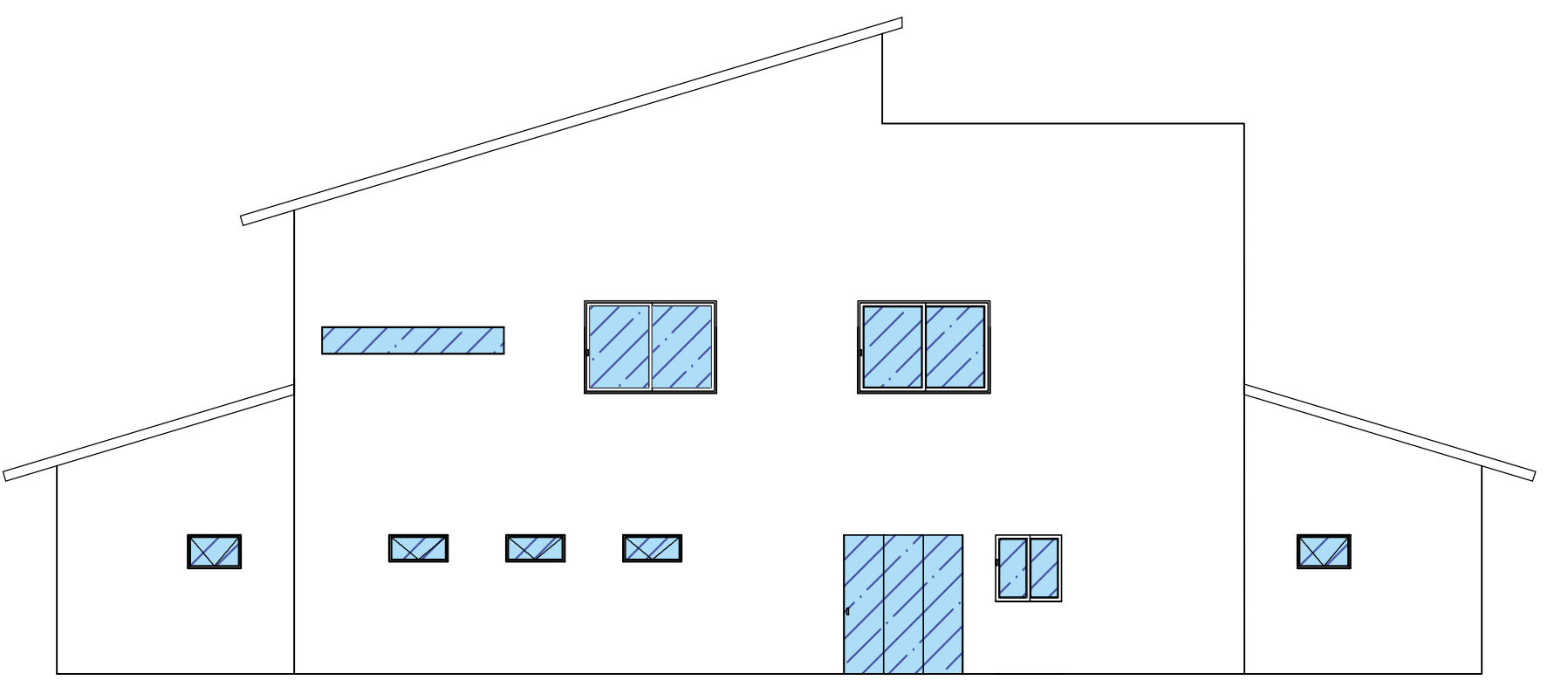
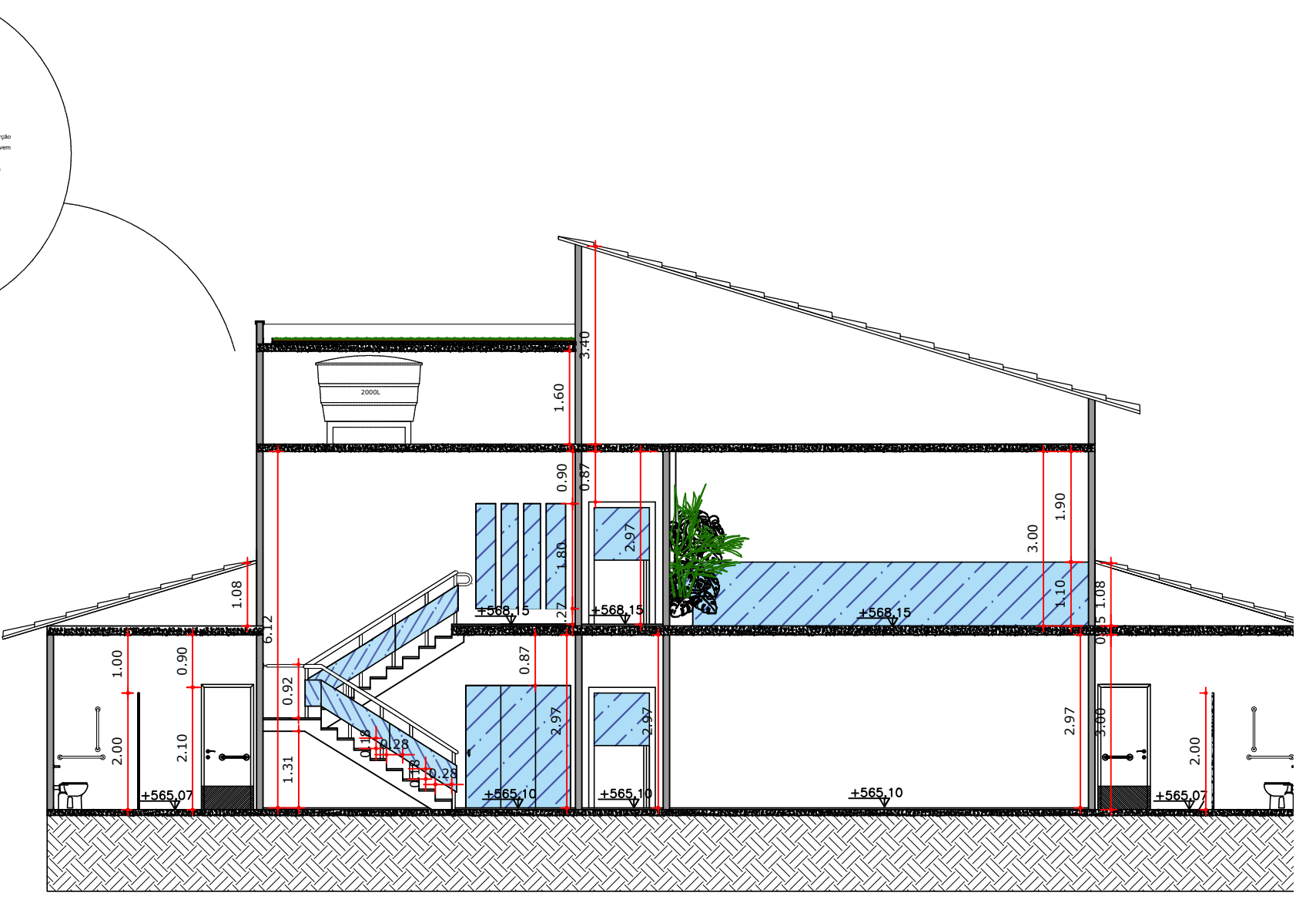
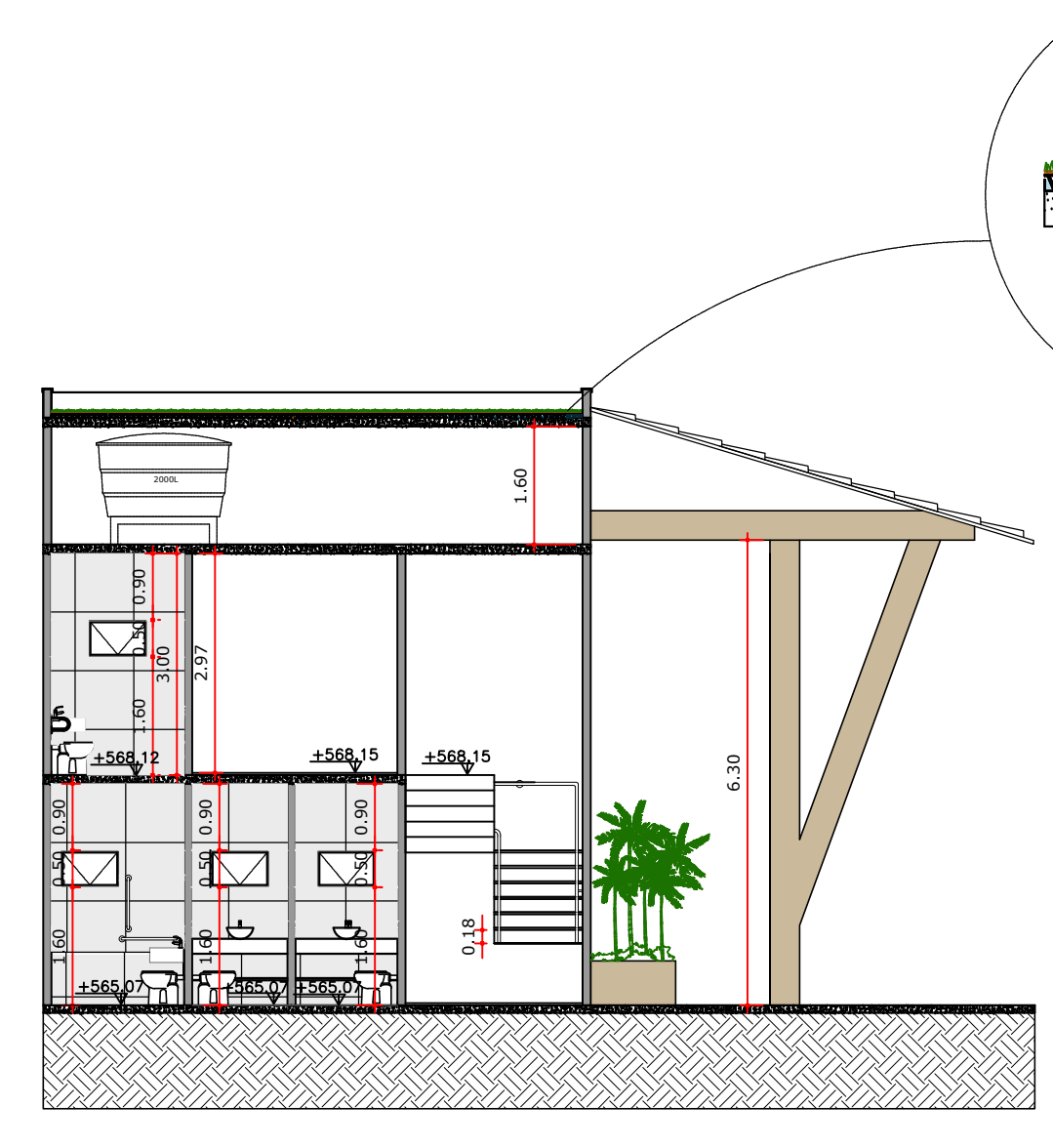
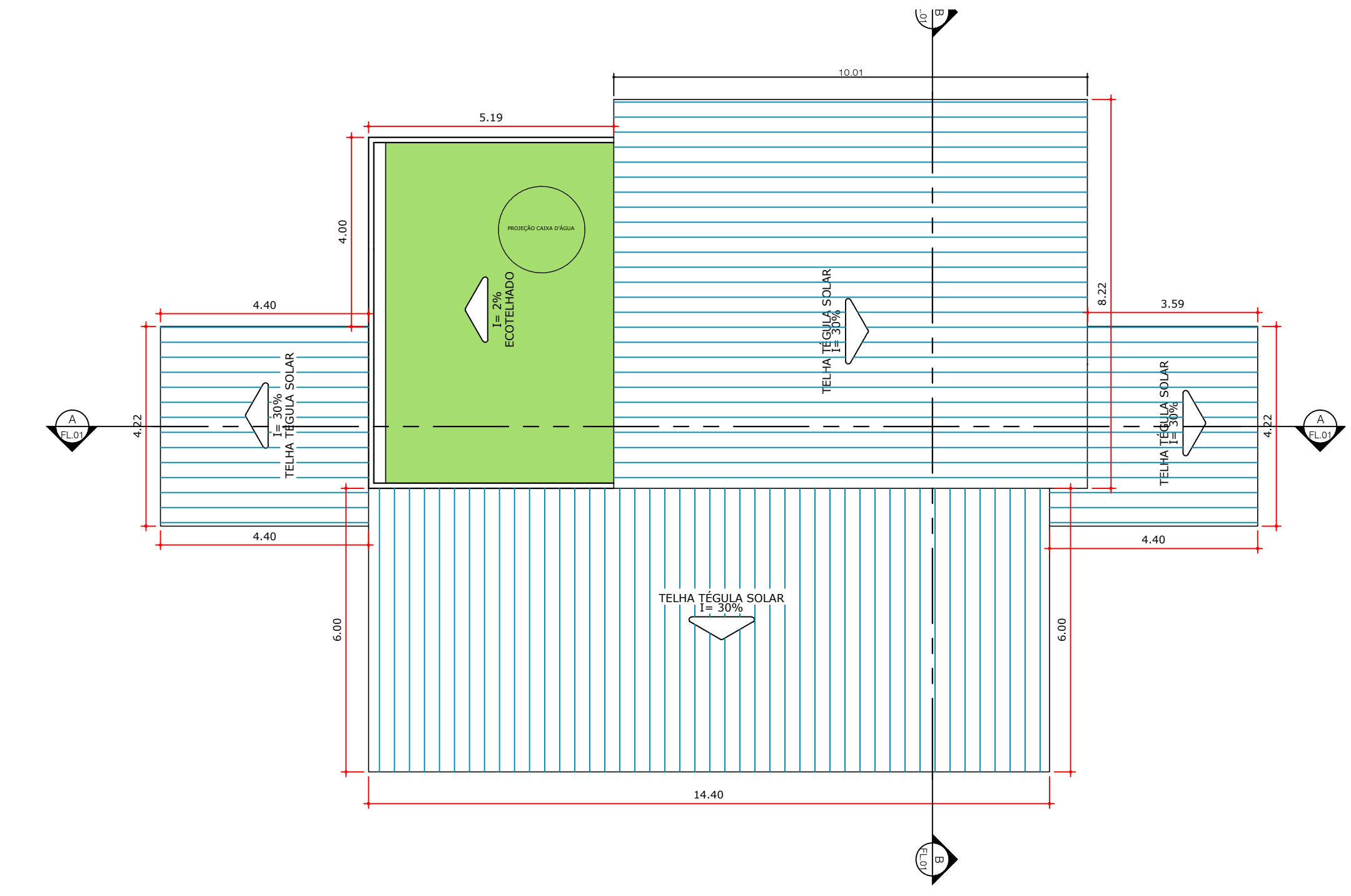
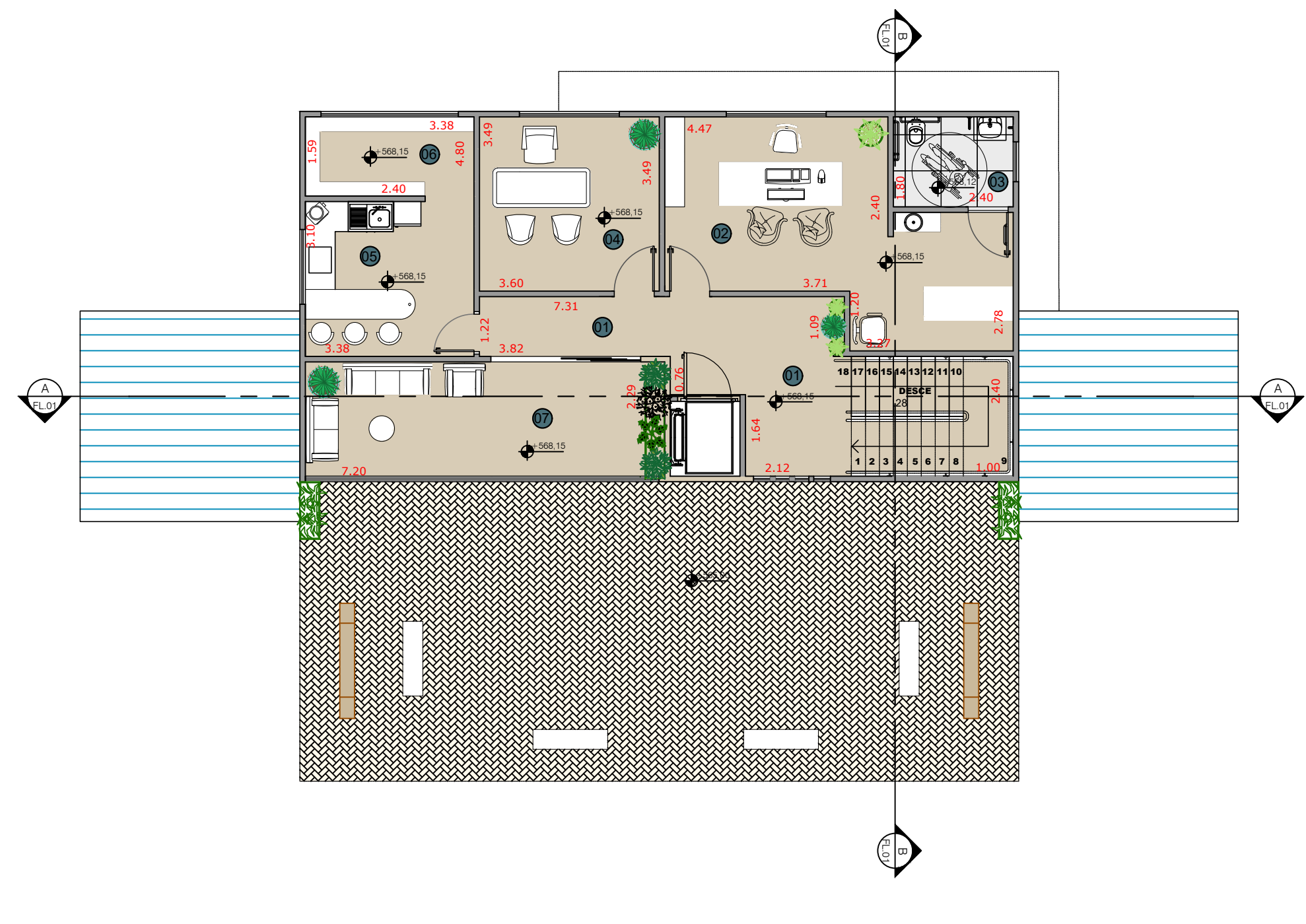
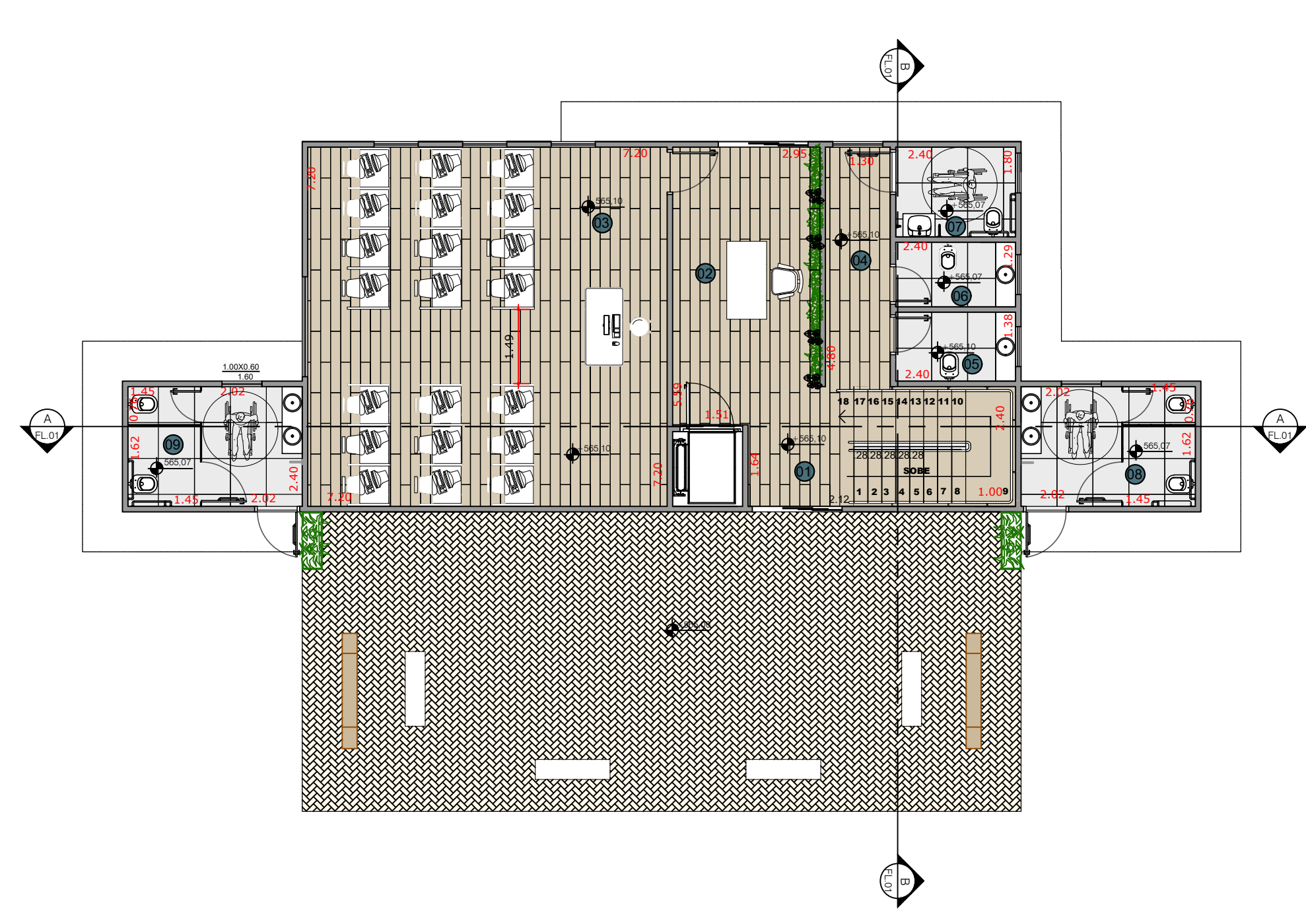


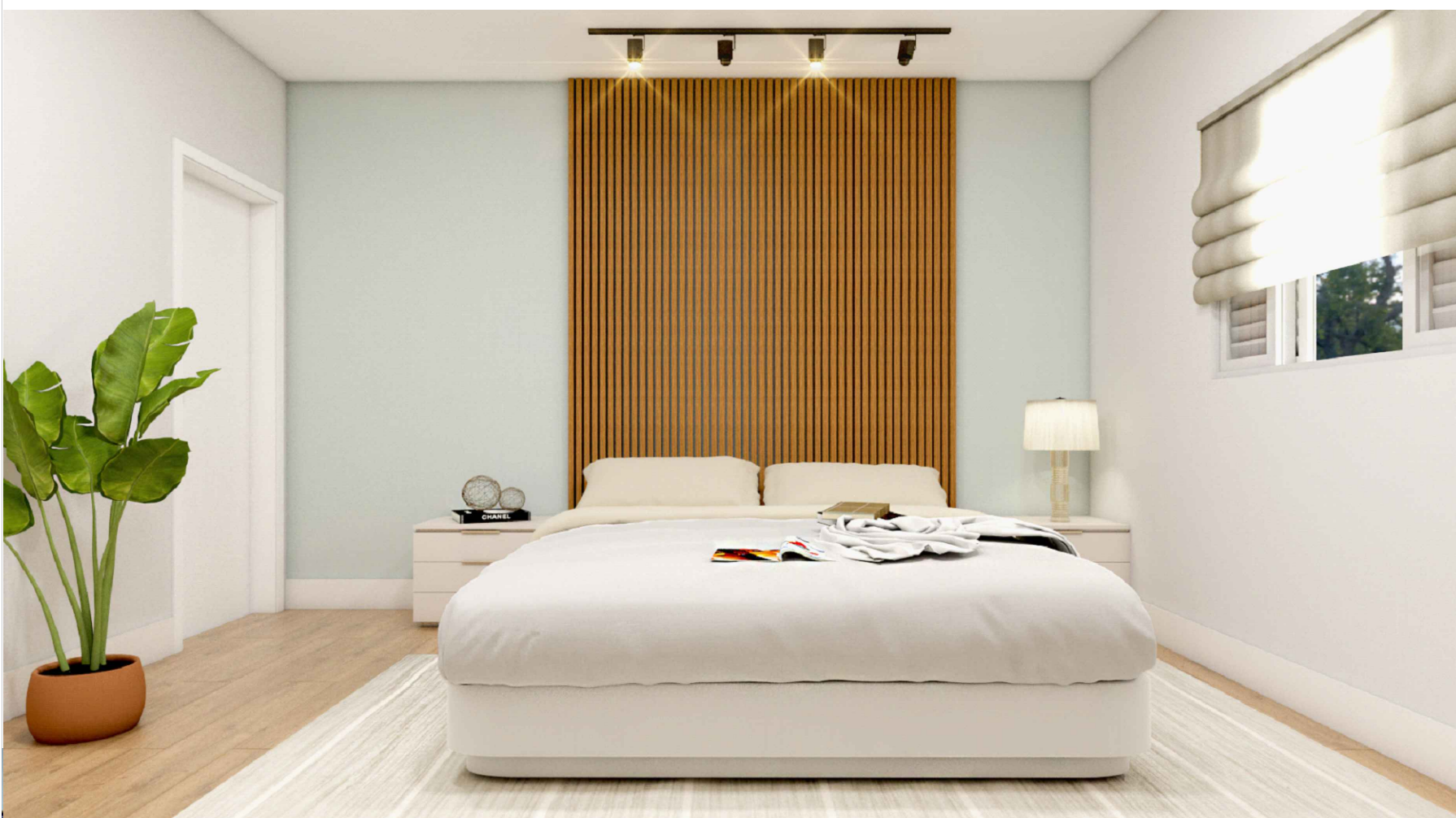
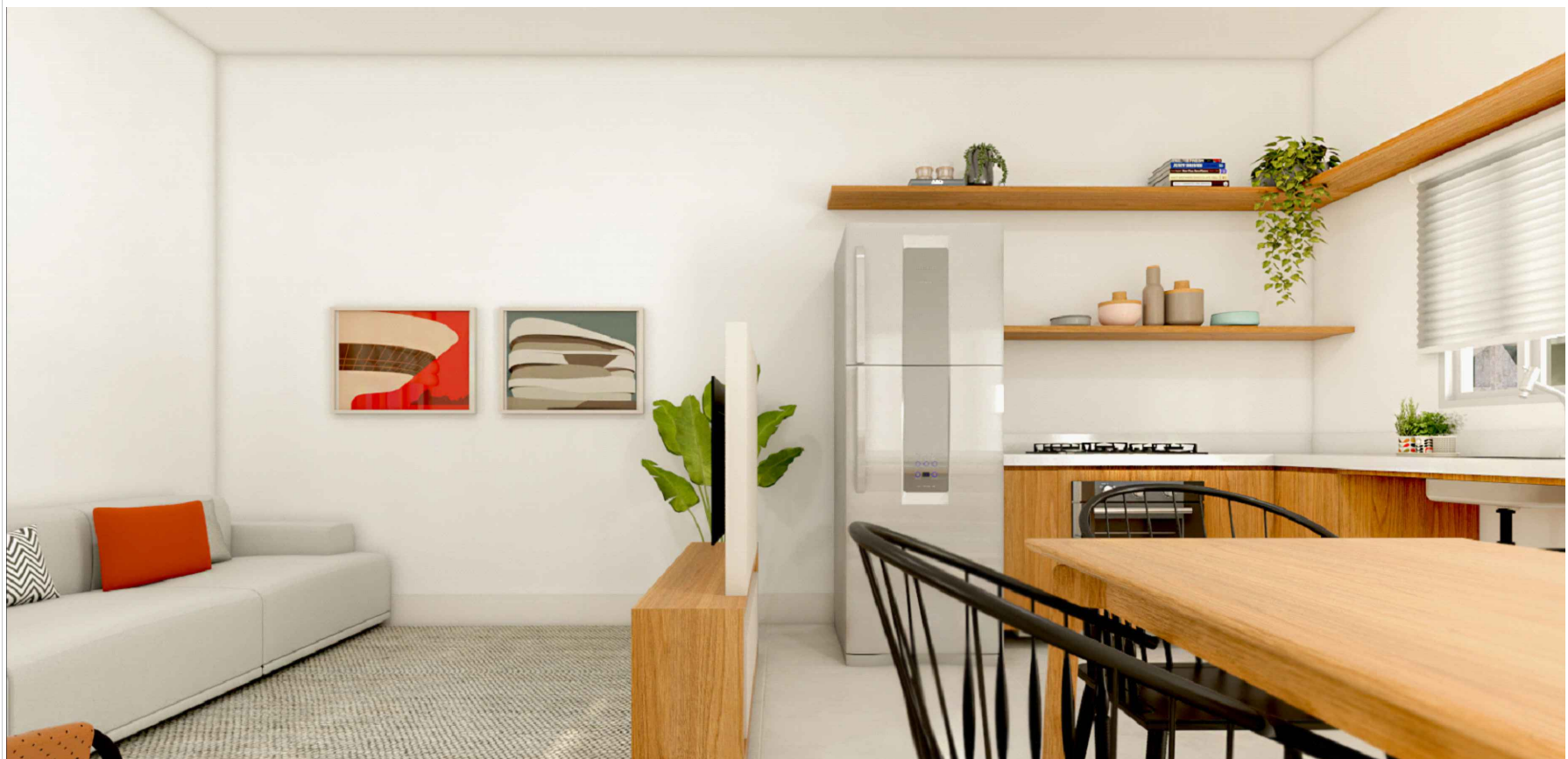
IMPLANTAÇÃO GERAL
ESC. - 1:200



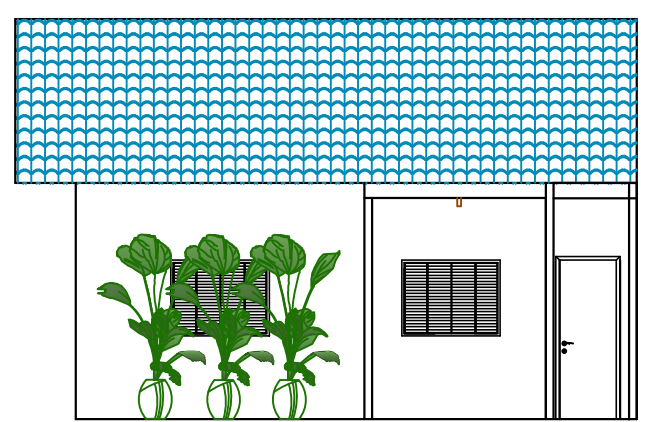
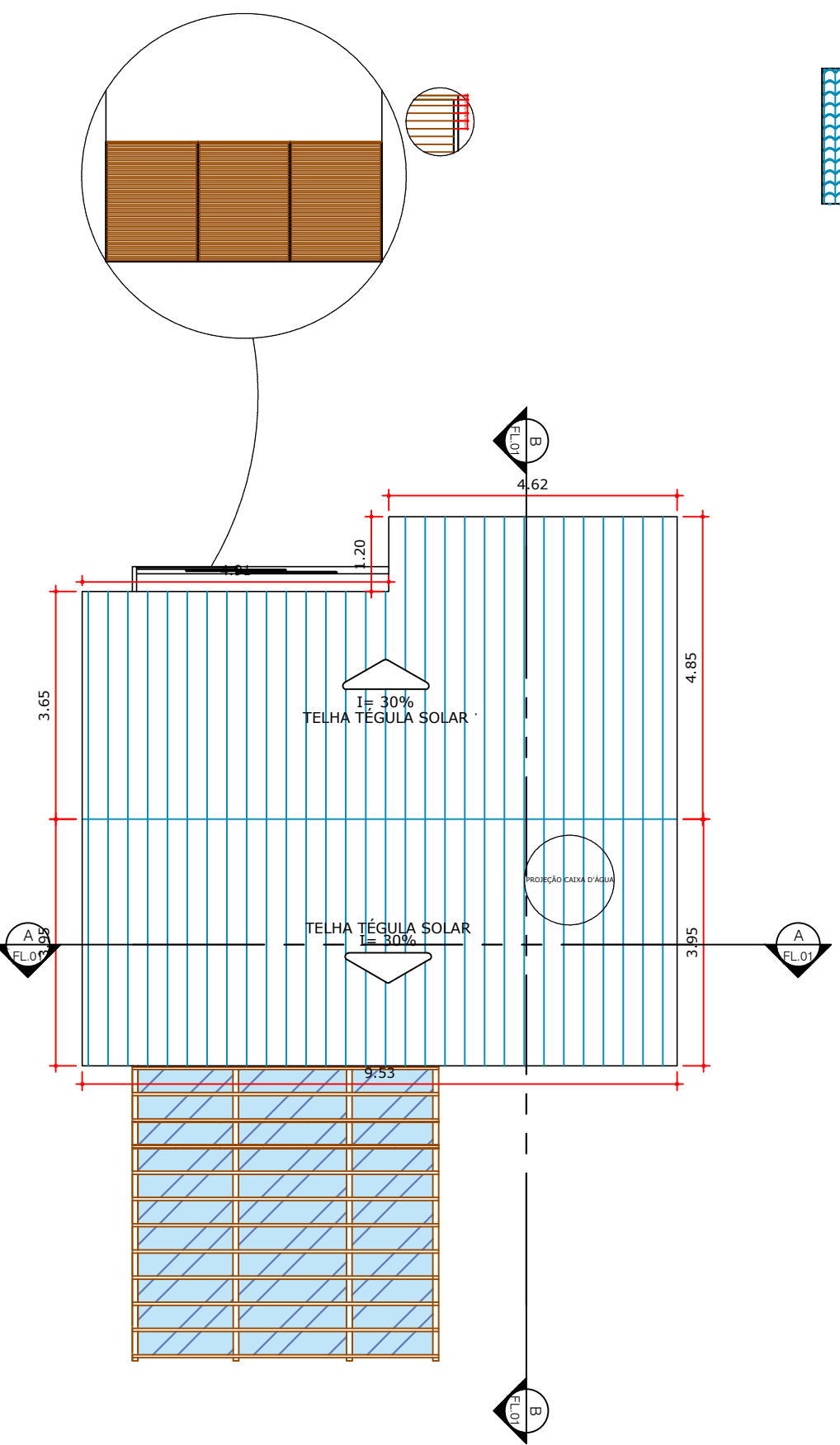
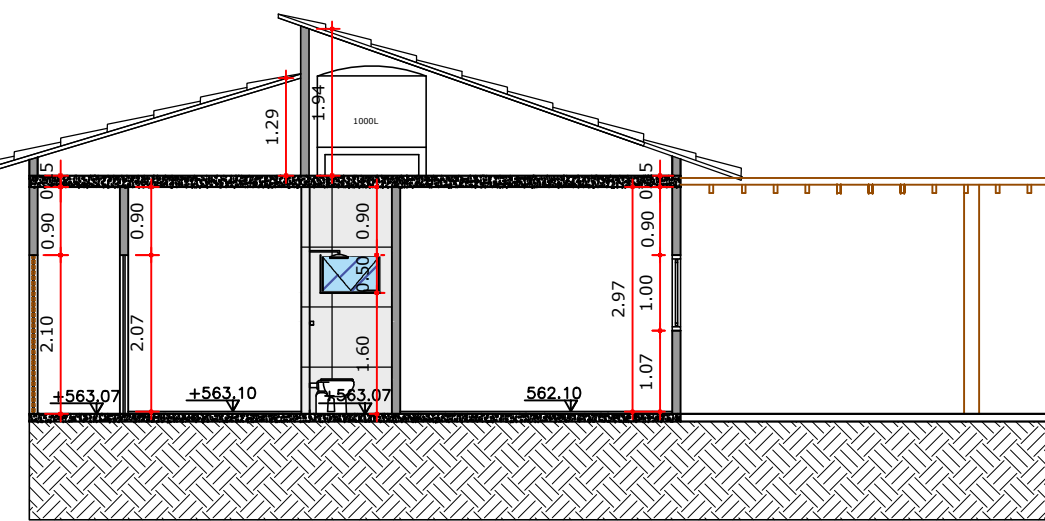
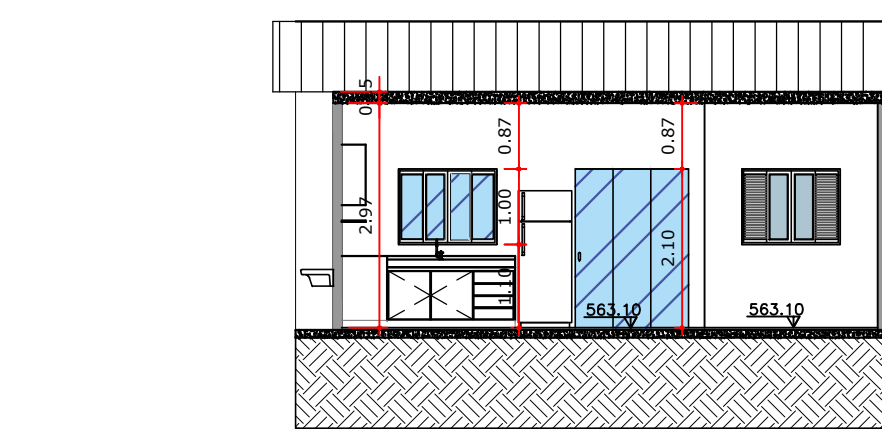
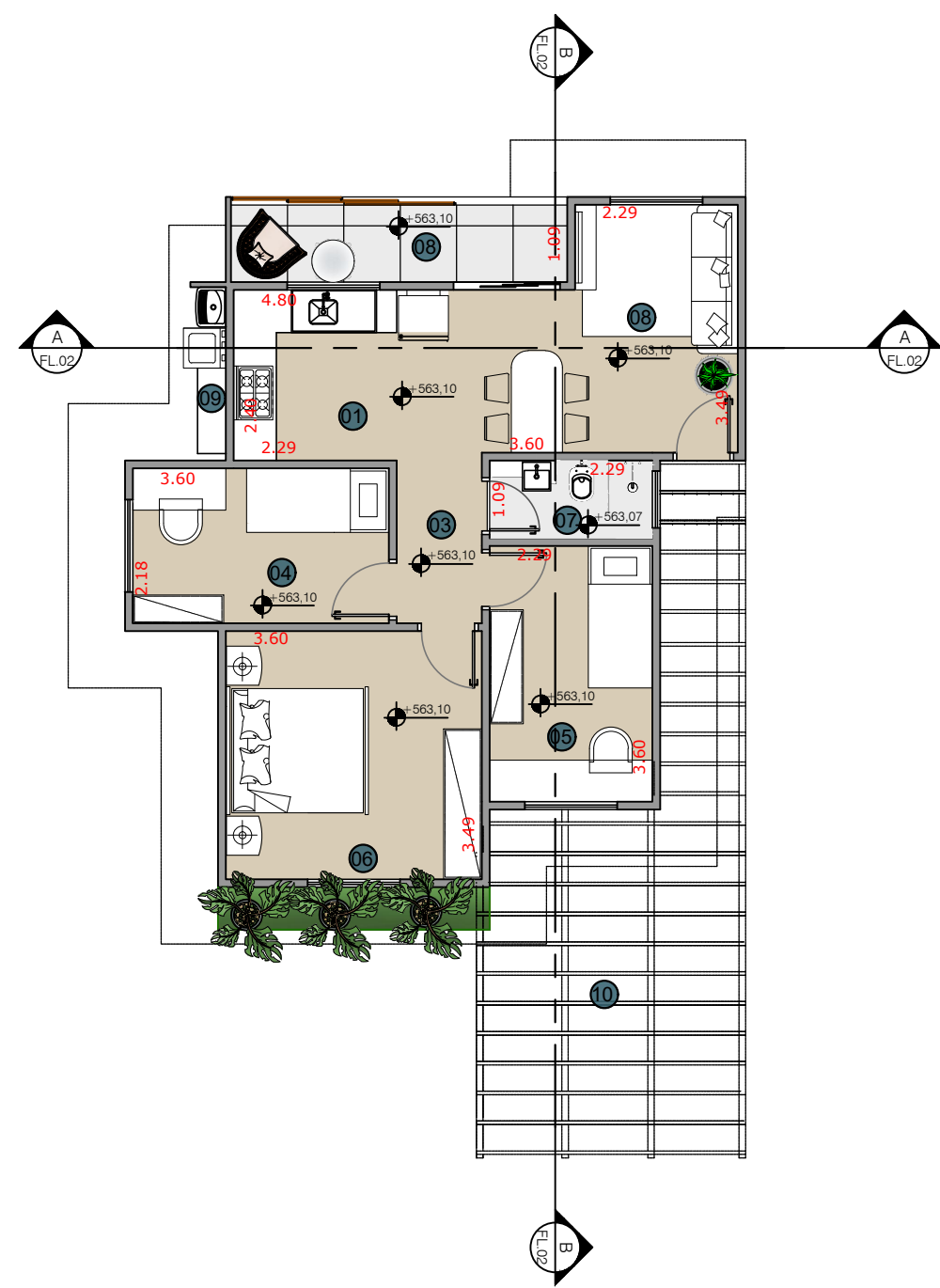
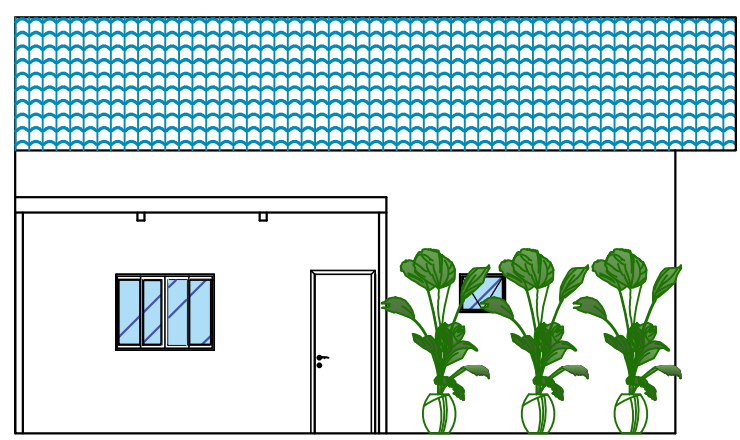
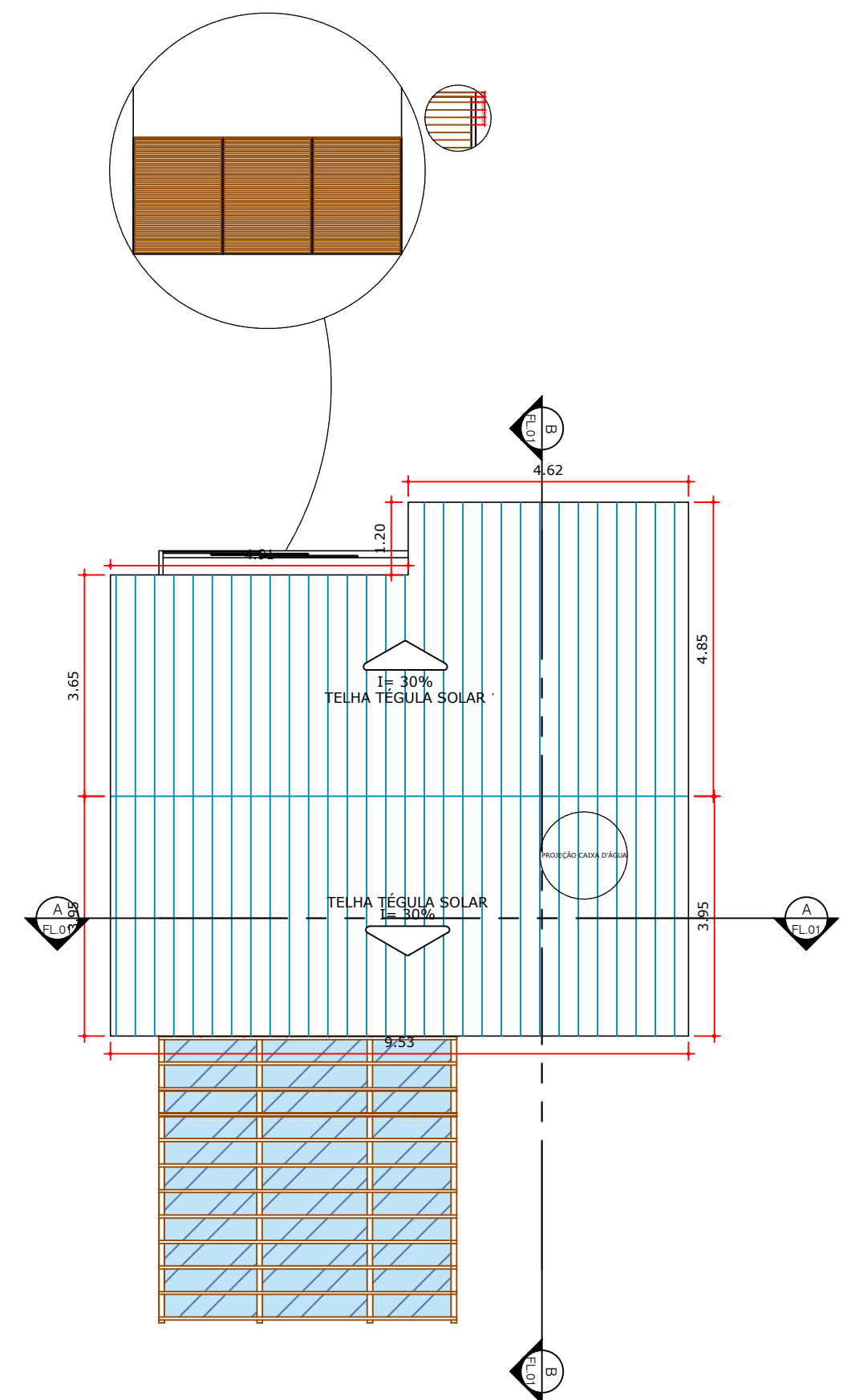
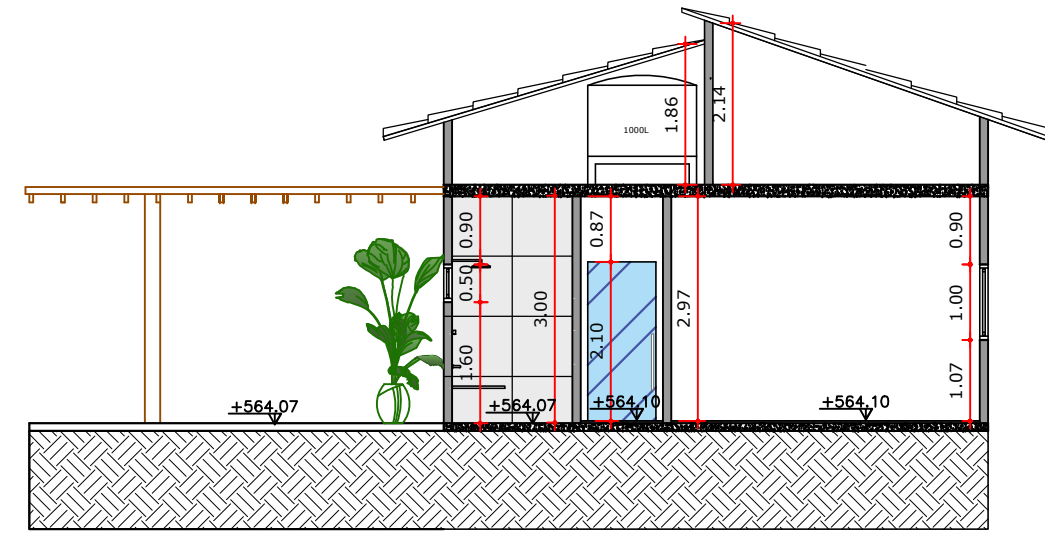
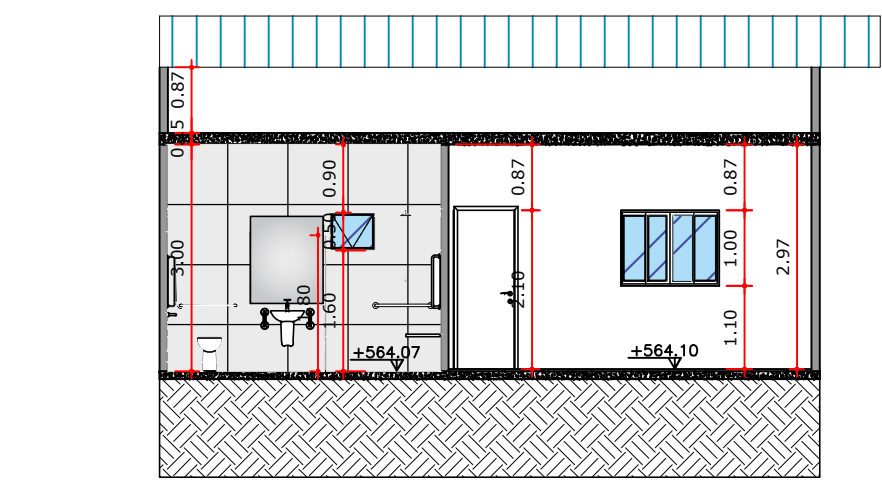
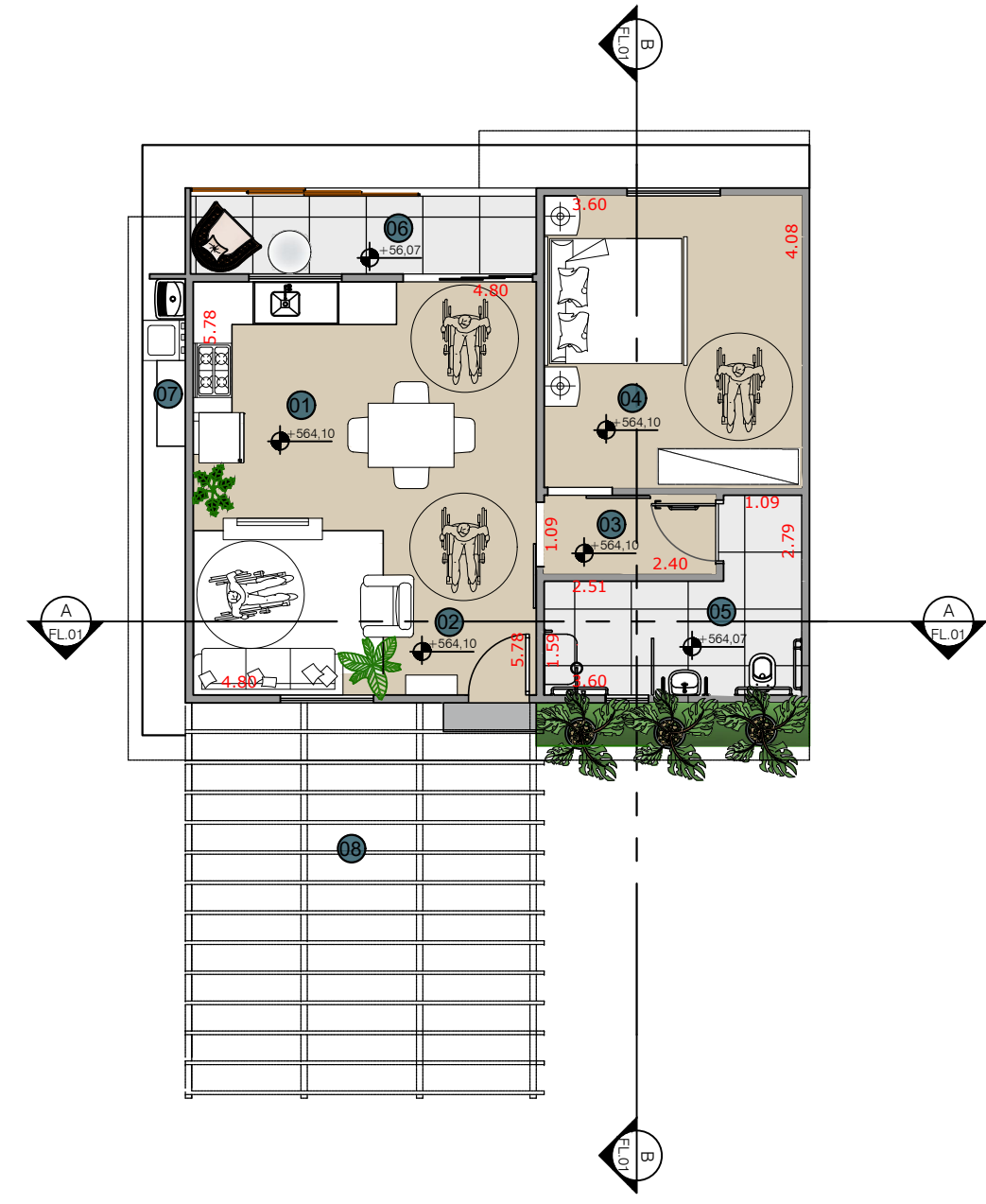


EDIFÍCIO DE APOIO		
COD	AMBIENTE	m²
1º PAVIMENTO		
01	RECEPÇÃO	14,88
02	HALL	6,00
03	SALA DE INFORMÁTICA	6,105
04	CIRCULAÇÃO	6,24
05	BANHEIRO FEMININO	3,31
06	BANHEIRO MASCULINO	3,09
07	BANHEIRO ACESSÍVEL	4,32
08	SANITÁRIOS MASCULINOS	5,49
09	SANITÁRIOS FEMININOS	5,49
2º PAVIMENTO		
01	CIRCULAÇÃO 1	14,99
02	CONSULTÓRIO	23,43
03	BANHEIRO CONSULTÓRIO	4,32
04	SALA ADMINISTRATIVA	12,56
05	CÓPIA DE APOIO	14,99
06	DEPÓSITO	10,48
07	SACADA	5,43
ÁREA TOTAL		299,20

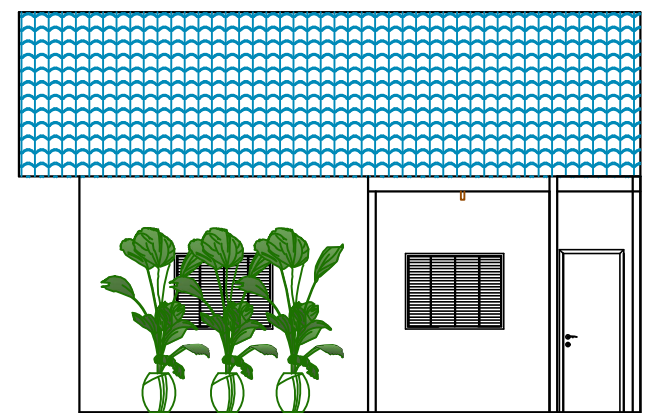
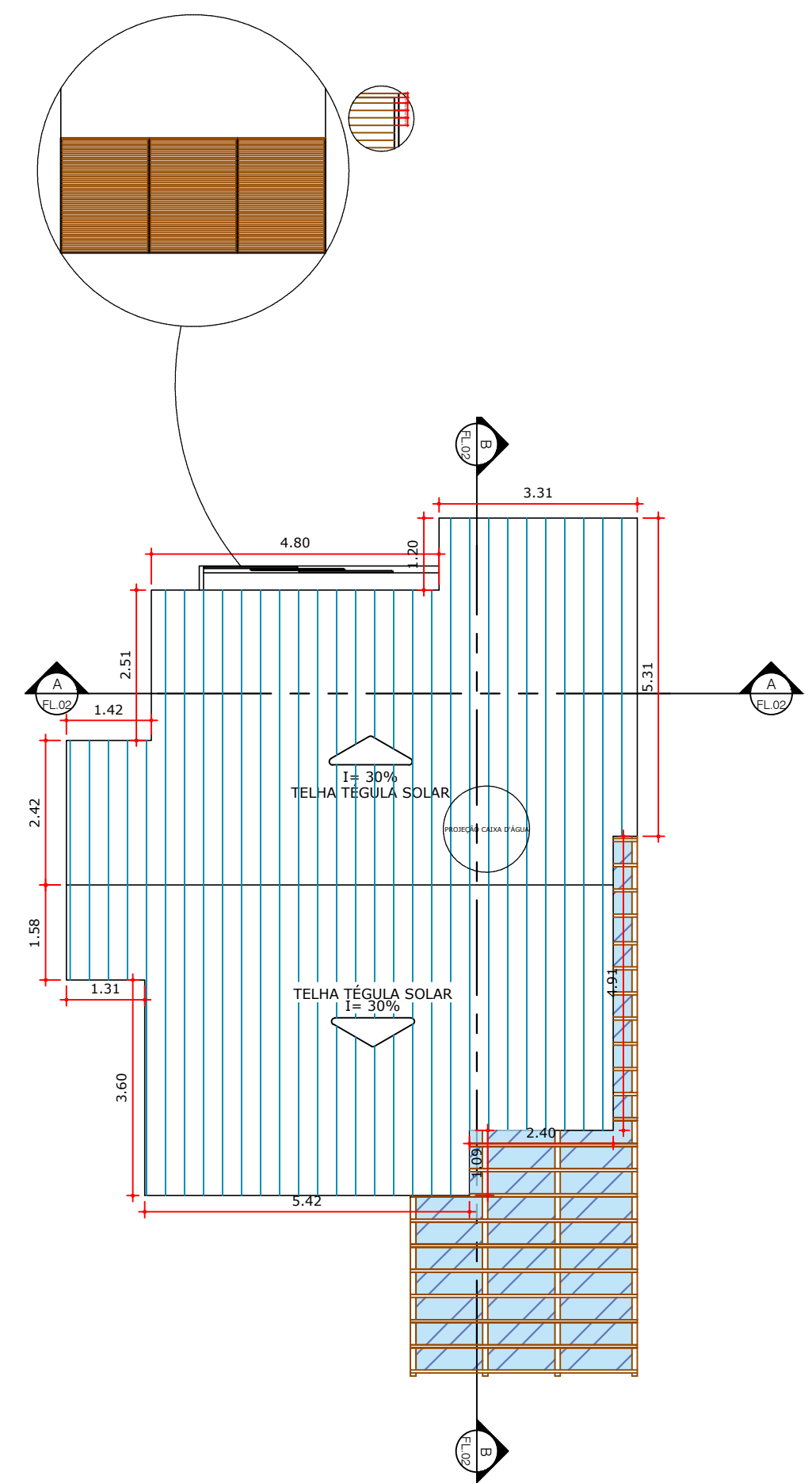
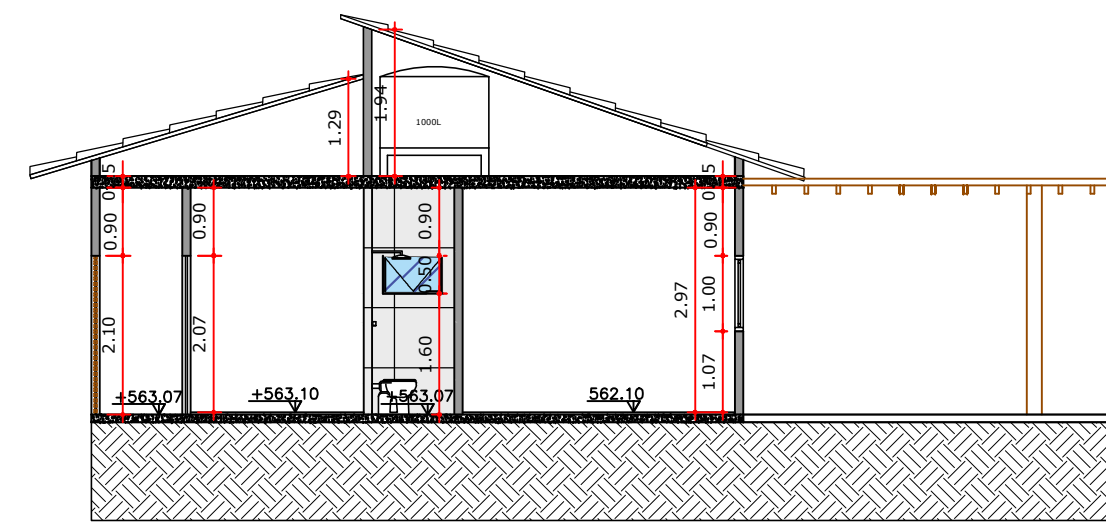
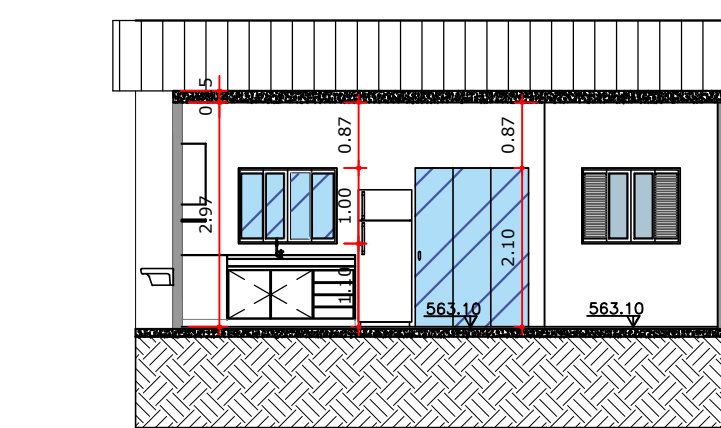
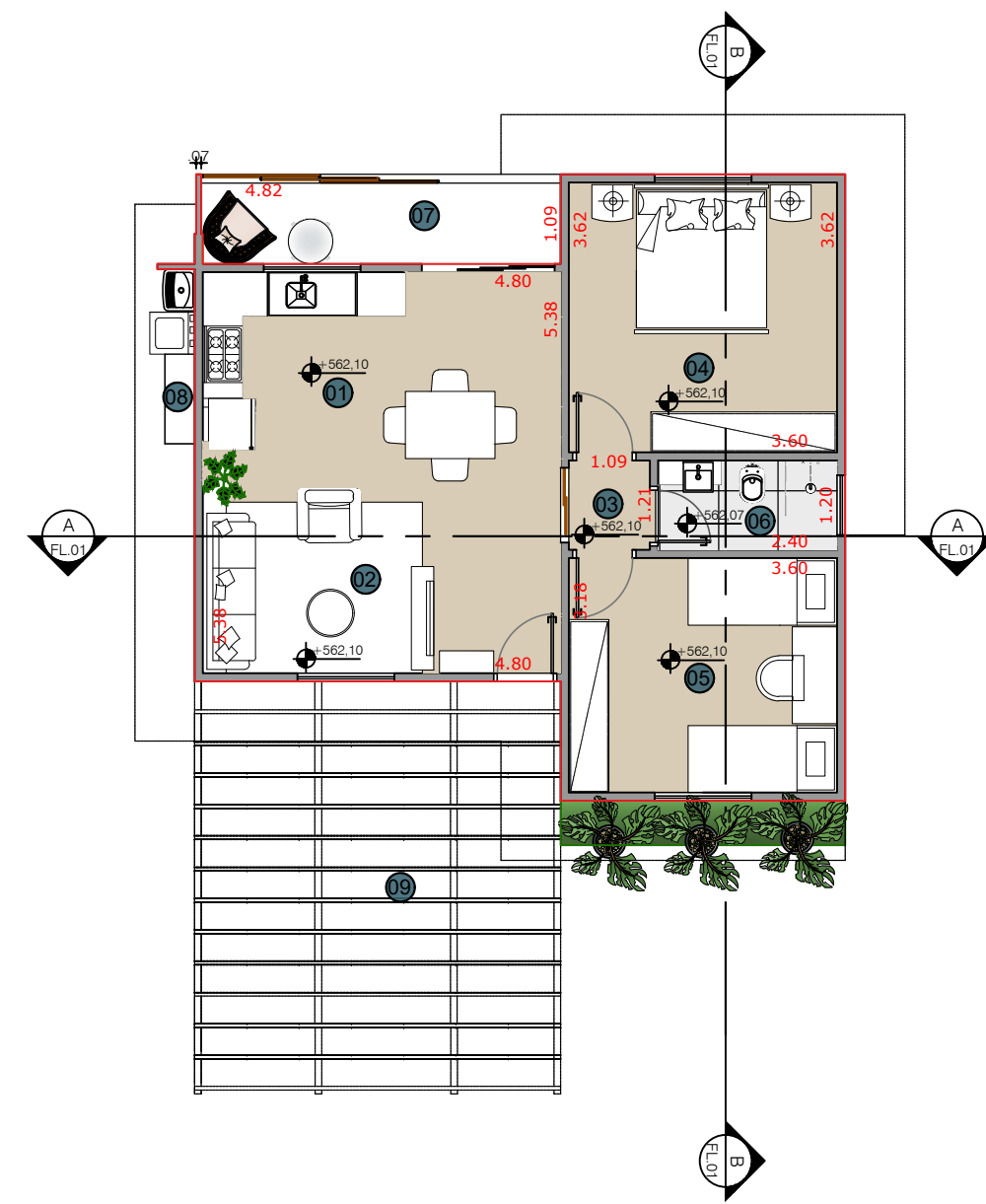




TIPOLOGIA ACESSÍVEL		
COD	AMBIENTE	m²
ÁREAS COMPUTÁVEIS		
01	COZINHA	21,61
02	SALA	11,86
03	CIRCULAÇÃO	2,61
04	DORMITÓRIO	14,68
05	BANHEIRO	7,04
ÁREAS NÃO COMPUTÁVEIS		
06	VARANDA DESCOBERTA	11,17
07	ÁREA DE SERVIÇO DESC.	5,25
08	PERGOLADO - GARAGEM	28,04
ÁREA TOTAL		57,08



TIPOLOGIA 01		
COD	AMBIENTE	m²
ÁREAS COMPUTÁVEIS		
01	COZINHA	8,37
02	SALA	14,18
03	CIRCULAÇÃO	2,74
04	DORMITÓRIO 01	7,84
05	DORMITÓRIO 02	8,24
06	DORMITÓRIO 03	12,56
07	BANHEIRO	2,49
ÁREAS NÃO COMPUTÁVEIS		
08	VARANDA DESCOBERTA	5,13
09	ÁREA DE SERVIÇO DESC.	11,17
10	PERGOLADO - GARAGEM	17,46
ÁREA TOTAL		59,32



TIPOLOGIA 02		
COD	AMBIENTE	m²
ÁREAS COMPUTÁVEIS		
01	COZINHA	14,81
02	SALA	11,01
03	CIRCULAÇÃO	1,30
04	DORMITÓRIO 01	13,02
05	DORMITÓRIO 02	11,31
06	BANHEIRO	2,87
ÁREAS NÃO COMPUTÁVEIS		
07	VARANDA DESCOBERTA	5,22
08	ÁREA DE SERVIÇO DESC.	11,17
09	PERGOLADO - GARAGEM	27,02
ÁREA TOTAL		59,71