

A PRÉ-FABRICAÇÃO NA **TRAJETÓRIA DE EDUARDO KNEESE DE MELLO** | ROBERTO ALVES DE LIMA MONTENEGRO FILHO



TESE APRESENTADA À FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM ARQUITETURA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO | HISTÓRIA E FUNDAMENTOS DA ARQUITETURA DO URBANISMO ORIENTADORA | PROF. DRA. MONICA JUNQUEIRA DE CAMARGO
Exemplar revisado e alterado em relação à versão original sob responsabilidade do autor e anuência da orientadora. O original está disponível na sede do programa (São Paulo, 06 Junho de 2012)

SÃO PAULO | 2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

: _____

ASSINATURA

Email | betoarquiteto@uol.com.br

Montenegro Filho, Roberto Alves de Lima

A Pré-fabricação na Trajetória de Eduardo Kneese de Mello |

Roberto Alves de Lima Montenegro Filho –São Paulo, 2012.

463p. : Il.

Tese (Doutorado – Área de concentração: História e

Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo) – FAUUSP.

Orientadora: Mônica Junqueira de Camargo

AGRADECIMENTOS

À a todos que me ajudaram e contribuíram com esse trabalho, desde o período do mestrado, e em especial:

À Marina | pela paciência e colaboração,

Aos meus pais | pelo incentivo,

Aos familiares que contribuíram com o trabalho de alguma forma | Tia Tildinha (Clotilde de Mello Meinberg), Vovó Norma (Norma Quintanilha de Mello), Tia Yola (Yola de Mello Guimarães), Tio Eduardo Augusto (Eduardo Augusto Quintanilha de Mello), Márcia e Paulo (Meinberg), Isabela, e Vovô Antônio,

À minha orientadora Mônica (Junqueira de Camargo) | pela ajuda, pela paciência, pelo respeito, e por não ter desistido, contribuindo com questões que encurtaram e viabilizaram muitas conclusões dentro do tempo disponível,

Aos pesquisadores sobre a obra de Kneese de Mello que contribuíram com a pesquisa | Aline (Regino), Ademir (dos Santos), e Rosa,

A Arquiteta Luciana de Oliveira, e por seu intermédio com o Arquiteto Mario Durão,

À Biblioteca da FAUUSP, em especial à Eliana, à Valéria, à Iracema, e à Djiane,

À FEBASP (Museu belas Artes de São Paulo),

Aos professores(as) Maria Lúcia Pinheiro, Helena (Ayoub), Paulo Bruna, Benedito Toledo, Beatriz Kühn, Lefèvre, Hugo Segawa, Fernanda Fernandes, Miguel Buzzar, Maria Luiza, Katinsky, Lúcio Gomes, Dácio Ottoni, Paulo César, Faggin, e Zé Lira,

Aos Engenheiros Natan Leventhal e Felipe Wroblewski | pelas conversas sobre os projetos em estudo, dando enormes contribuições, e à Lucila Wroblewski | pelo intermédio,

Aos jaboticabenses Orioaldo Briza e Dorival Martins | pela atenção e pela ajuda com as Casas do IPESP,

À D. Wilma Noschese Teixeira e ao Sr. Vicente Teixeira | pela visita à Casa do Morumbi,

Ao Francisco Santoro, ao Artur Quaresma, e ao Renato Ciampolini | pela ajuda ao estudo dos chalés do CCSP (Clube de campo de São Paulo),

Ao Arquiteto Joel Ramalho,

Às Arquitetas Cláudia e Naila (IPESP),

À Marta Nunes, da UNG (Universidade de Guarulhos),

A Paulinha (Pollini), à Lú (Ferrara), ao Diego (Beja), e ao Oígres,

RESUMO

Trata-se de um estudo sobre a pré-fabricação através da trajetória desenvolvida pelo arquiteto Eduardo Kneese de Mello, partindo-se de sua produção inicial, que trazia ensejos para os moldes construtivos propostos e viabilizados posteriormente.

Verifica-se que os esforços pela pré-fabricação percorrem uma fase experimental que repercute em sua obra madura no estabelecimento de uma alternativa de pré-fabricação apoiada na compreensão da cultura produtiva disponível, e em análise cuidadosa para a definição dos moldes produtivos. A opção é caracterizada pela aceitação da cultura produtiva. O processo de projeto que vai se estabelecendo caracteriza-se pela composição apoiada em elementos construtivos existentes, em contrapartida ao desenho que determina seus componentes.

O material central de análise constitui-se pelos desenhos dos projetos, que foram redesenhados para uma compreensão dos pormenores construtivos, relacionando-se o estudo dos projetos a questões mais gerais da cultura.

O trabalho contribui para o conhecimento da obra de Kneese de Mello, e para a compreensão de seu significado, à luz da pré-fabricação.

Palavras chave | Eduardo Kneese de Mello | Pré-fabricação | Racionalização | Industrialização | Construção | História da pré-fabricação

ABSTRACT

This is a study on prefabrication through the trajectory designed by the architect Eduardo Kneese de Mello, starting from its initial production, which features brought to a constructive manner proposed and subsequently enabled.

It appears that efforts by prefabrication go through an experimental phase, that resonates in his mature work in establishing an alternative prefabrication supported in understanding the available productive culture, and in careful analysis to define the production molds. The option is characterized by the acceptance of crop production. The design process is characterized by the composition based on existing elements, in contrast to the design which determines its components.

The core material of analysis is constituted by the drawings of the projects, which have been redesigned to an understanding of the construction details, relating the study of the projects to broader questions of culture.

The work contributes to the knowledge of the work of Kneese de Mello, and the understanding of its meaning in the light of prefabrication.

Keywords | Eduardo Kneese de Mello | Prefabrication | Streamlining | Industrialization | Construction | History of prefabrication

SUMÁRIO

06 | INTRODUÇÃO

09 | DESENHOS

12 | **CAPÍTULO 1** | INTRODUÇÃO: PRÉ-FABRICAÇÃO E ARQUITETURA

53 | **CAPÍTULO 2** | DA RACIONALIZAÇÃO À PRÉ-FABRICAÇÃO: UMA PRIMEIRA FASE DA PRODUÇÃO DE EDUARDO KNEESE DE MELLO

87 | PROTÓTIPO TEMPORÁRIO NO PARQUE IBIRAPUERA | 1954
90 | PRODUÇÃO PARA O IPESP EM JABOTICABAL | 1954

104 | RESIDÊNCIA DE FINAL DE SEMANA EM COTIA | 1955

119 | CASA DE SÍTIO EM PARIQUERA-AÇU | 1976

131 | CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA | 1959

153 | EDIFÍCIO PARA ESCRITÓRIOS | 1968

156 | CONJUNTO RESIDENCIAL DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (CRUSP) |
1961

195 | SÉRIES EXPERIMENTAIS DE HABITAÇÃO | 1968

215 | **CAPÍTULO 3** | DIÁLOGOS COM A INDÚSTRIA CORRENTE

217 | CHALÉS PARA O CLUBE DE CAMPO DE SÃO PAULO | 1965

252 | POSTO ASSISTENCIAL DO INPS – AMBULATÓRIO VÁRZEA DO CARMO |
1966 (PROJETO) | 1976 (CONCLUSÃO DA OBRA)

305 | POSTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA DO INPS VILA MARIA ZÉLIA | 1976

346 | CIDADE UNIVERSITÁRIA DE BRAGANÇA PAULISTA | 1968

370 | FÁBRICA PARA PRODUTOS ELETRO MECÂNICOS PREMA SA | 1971

390 | FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO FARIAS BRITO | 1981

422 | MERCADO DISTRITAL | 1969

423 | CEMITÉRIO VILA PAULICÉIA | 1969

432 | CEMITÉRIO EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO | 1986

450 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

456 | REFERÊNCIAS

INTRODUÇÃO

Meu interesse em entender a arquitetura do meu bisavô e arquiteto Eduardo Kneese de Mello partiu do convívio desde criança com ele e com suas histórias sobre arquitetura. Sem compreender o que significavam, já me intrigavam as imagens de alguns de seus projetos nas paredes de seu escritório, como o Posto do INPS da Vila Maria Zélia e o Mercado Distrital, pelas formas geométricas inéditas - projetos que hoje compreendo que foram pensados apoiando-se em tecnologias bastante modernas à época, concebidos em lógica própria, em caráter inovador e ousado, e embasados em muita investigação. Ao ingressar na graduação da FAUUSP pudemos finalmente por um curto tempo conversar juntos sobre arquitetura. Foi quando eu pude entender mais sobre arquitetura e sobre sua produção. A racionalização construtiva era um tema recorrente nas conversas. Hoje consigo entender que nesse campo se deu um dos destaques centrais da atuação de Kneese de Mello, e a julgar também pelas nossas conversas, tornou-se um tema de grande interesse e dedicação. Se sua arquitetura em geral foi bastante criteriosa, aliando qualidade arquitetônica com as necessidades funcionais e ambientais - também antes de sua conversão ao movimento moderno-, nas investigações tecnológicas construtivas que a obra de Kneese destacou-se com maior ênfase da produção arquitetônica brasileira em geral, viabilizando quando foi possível uma arquitetura em moldes produtivos ousados, ao mesmo tempo em caráter cuidadoso, embasado no conhecimento das possibilidades que se apresentavam. Dessa investigação e da postura diante da problemática que resultavam as

formas geométricas inusitadas à época, como o INPS da Vila Maria Zélia, cujas formas tanto me intrigaram. Não era um caso único em sua trajetória.

A partir da graduação na FAUUSP, com outros arquitetos (professores) entrei em contato com outros aspectos que marcaram sua trajetória: o arquiteto militante, o arquiteto moderno, o professor, o fundador do IAB, o estudioso da arquitetura colonial brasileira. Minha investigação central era entretanto sua produção. Nas conversas sobre Kneese de Mello na FAU, pouco era falado de sua arquitetura, que pelas circunstâncias eu já tinha pistas da ocorrência de uma certa produção, através de inúmeras imagens de projetos. Quando se falava de sua produção prática, quase sempre se limitava ao projeto do CRUSP. E o resto? Meu interesse central em sua obra já estava claro: entender a sua arquitetura, o que propunha, o que significava, através do conhecimento e estudo de suas obras com esse mote propositivo inovador que gerou as arquiteturas que despertaram meu interesse. Hoje sei que essas obras traziam outra forma de concepção, à luz da incorporação de estágios avançados de racionalização construtiva nos contextos específicos, analisados caso a caso.

Abriram-se vários questionamentos no sentido da compreensão de sua arquitetura construída. No que se pautava? O que motivou essas formas e essas opções? Onde está a produção de Kneese de Mello na crítica? Qual é o seu significado e sua abrangência?

Gradativamente me envolvendo com sua produção, meu interesse centrou-se em entender a sua investigação pela simplificação dos processos construtivos através de suas obras com esse enfoque. Me pareceu a

melhor entrada para entender sua arquitetura (ou o desdobramento em sua trajetória de meu maior interesse), fortemente caracterizada pela investigação sobre a pré-fabricação.

Foi no desenvolvimento do mestrado que me aprofundi finalmente no estudo de sua obra. Foi possível entender que sua obra anterior a viabilização de moldes que incorporavam a pré-fabricação já apresentava características nessa linha de pesquisa. A pesquisa durante o mestrado foi uma oportunidade de compreensão da fase inicial da produção caracterizada por moldes de construção convencionais, mas com ensejos de democratização, e resultados significativos na arquitetura produzida, em suas formas e em suas questões propositivas. Durante a pesquisa do mestrado foi possível um aprofundamento ao estudo das bases por trás do envolvimento de Kneese de Mello com a problemática da pré-fabricação, estudando-se os desdobramentos na produção moderna pioneira e no caso brasileiro de certa racionalização construtiva, e também um aprofundamento na trajetória específica de Kneese através do estudo de sua obra até a produção de casas no sistema Uni-seco. A incursão nessa produção de pré-fabricação pioneira com o sistema Uni-seco caracterizou-se por um desentrosamento cultural, com dificuldades produtivas, ao mesmo tempo em caráter inédito, gerando arquiteturas interessantes.

Ainda durante o programa de mestrado, foi realizado um estudo sobre a produção prática das iniciativas que propunham a pré-fabricação dentro do âmbito da produção moderna, e também sobre a prática sem a participação dos arquitetos modernos. O percurso histórico indicou muitas hipóteses

sobre os fracassos das experiências, ao mesmo tempo trazendo questões de entrosamentos gerais que viabilizavam uma pré-fabricação em paralelo e em maior frequência que na produção moderna, em estágios mais avançados. Essas questões vinham de encontro com certas opções dos projetos pré-fabricados de Kneese em fase madura, e foram muito úteis para a leitura de sua obra, sobretudo sobre o que ela trazia de proposta para os métodos construtivos, alcançado em certos casos estágios de racionalização bastante significativos. Parte dessas constatações estavam na pesquisa do mestrado, sem que eu tivesse me dado conta com a mesma ênfase, e sem que tivessem sido incorporadas a estrutura central do trabalho de forma clara.

O estudo das construções Uni-seco não cobre a contribuição da obra de Kneese de Mello, nem traz as respostas das opções desenvolvidas por Kneese para uma alternativa de pré-fabricação. Toda a sua obra posterior, que reflete uma fase mais madura, ficou por ser estudada, em período que abrange as obras de maior interesse ao estudo com esse foco.

Essa tese de doutorado direcionou-se ao estudo de suas obras em fase mais madura, trazendo respostas mais amadurecidas de Kneese de Mello para a arquitetura, e sínteses da investigação perseguida. Na falta de documentação sobre essas obras, foi muito útil o acesso ao acervo de projetos em fase de catalogação da Biblioteca da FAUUSP (em cuja doação fiz a articulação entre Kneese e a Biblioteca), por apresentarem obras não estudadas de Kneese de Mello, e detalhamentos sobre como eram propostas as construções. Algumas obras ainda eram desconhecidas

na pesquisa, e reforçaram a hipótese de uma linha de pesquisa contínua sobre a pré-fabricação como opção de atuação encampada por Kneese de Mello. Chegavam novos reforços à tese.

Diante da riqueza do material disponível, em contraposição à falta e à dificuldade de outros documentos que seriam muito úteis (croquis de elaboração indicando metodologias de projeto, planilhas comparativas de custos, etc.), optei pelo estudo através do redesenho dos projetos, com objetivo central de entender seus métodos construtivos. Foi uma maneira também de aproveitar o material disponível que estava subutilizado. A compreensão dos pormenores construtivos, redesenhados em três dimensões, indicou uma porção de características dos projetos específicos, de suas relações com outros projetos e com a cultura produtiva. Puderam ser delineadas as posturas de projeto e as opções construtivas defendidas pelo arquiteto, aplicadas nas arquiteturas. O redesenho se configurou como o material central do trabalho. A atuação de Kneese de Mello não se limita ao que foi estudado nessa tese, apoiada em uma amostragem que se julgou relevante, dentro do que se fez possível.

A estrutura do trabalho escrito foi organizada em três capítulos. No primeiro foi explorada a pesquisa histórica desenvolvida durante o mestrado, buscando-se comprovar historicamente as hipóteses defendidas, em contextos alheios e não limitados à produção específica de Kneese de Mello, ou dos arquitetos modernos brasileiros, ou da produção da linha paulista – propondo-se uma leitura afastada em maior abrangência da problemática. O panorama histórico, diferentemente do desenvolvimento no

texto do mestrado, foi condicionado a idéia central defendida, sobre a relação entre a pré-fabricação e a sociedade como chave de sua viabilidade, no sentido de que a pré-fabricação (como toda construção em qualquer molde) é condicionada à cultura produtiva, e não o contrário, como idealizado em muitos casos. Isso para explicar a postura de Kneese de Mello verificada em sua produção, melhor compreendida com o auxílio do mergulho no redesenho de seus projetos.

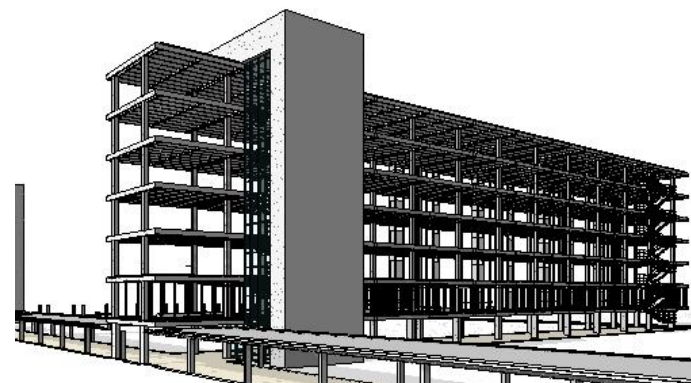
No segundo Capítulo buscou-se discorrer sobre o caminho traçado por Kneese de Mello que levou à pré-fabricação, estudando-se desde projetos anteriores em busca de uma simplificação construtiva, até os projetos que de alguma maneira foram experimentais, ao mesmo tempo em que traziam respostas que iriam se consolidar e marcar as propostas posteriores de construção. Nesse sentido inserem-se a experiência já mencionada da Uniseco, e o projeto do CRUSP – que apresentava questões maduras e já refletia características dos projetos posteriores, mas devido à falta de respaldo produtivo, de “know-how” antecedente, e de apoio a proposta, caracterizou-se por dificuldades e por uma materialização parcial, ganhando um status experimental maior do que teria sido necessário. Os outros projetos foram estudados nesse Capítulo pelas semelhanças com projetos em discussão, e por apresentarem relações comuns em suas propostas construtivas, bem como nos estágios experimentais. A recorrência de projetos estudados também no mestrado justifica-se por se tratarem de elementos essenciais para a construção desse trabalho, relacionando-se diretamente ao tema. O estudo foi aprofundado, e sintetizado para os

objetivos do trabalho, ao mesmo tempo em que foram incluídas novas obras que foram redesenhadas e não fizeram parte do escopo do primeiro trabalho. Sobre a experiência da Uni-seco, já bastante aprofundada no mestrado, foi possível acrescentar dados sobre o protótipo desenvolvido no Parque Ibirapuera, e dados documentais sobre o período e a duração efetiva da empresa, sua distribuição societária, e inscrição oficial.

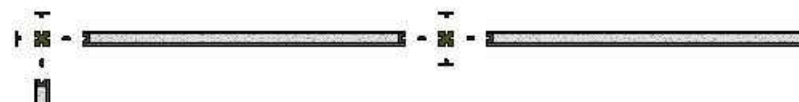
No terceiro capítulo foram estudadas as obras que foram entendidas como resultantes do amadurecimento das investigações, trazendo soluções mais entrosadas com a cultura produtiva industrial disponível e com os ideais buscados, em soluções de arquitetura interessantes, que em muitos casos concretizaram-se à maneira construtiva idealizada. Essas concepções que geraram as formas que motivaram minha primeira curiosidade foram finalmente compreendidas com uma maior profundidade. Foi possível estudar a relação do desenvolvimento da obra de Kneese de Mello com o desenvolvimento das tecnologias de concreto pré-moldado no país, abrindo-se possibilidades mais amplas para a análise.

Os desenhos foram distribuídos pelo trabalho junto com as análises dos respectivos projetos. Como a maior parte das conclusões do trabalho está nas próprias análises dos projetos, a conclusão apresentada ao final do trabalho se constitui como um apanhado de pontos desenvolvidos e de desdobramentos percorridos pelo estudo.

DESENHOS

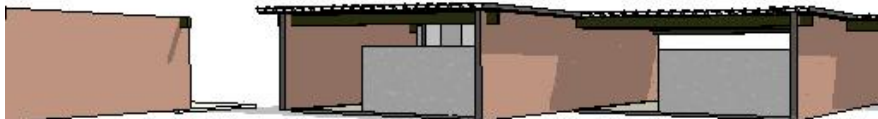


Constituindo-se como a principal fonte de trabalho, o redesenho foi realizado como ferramenta de compreensão das propostas construtivas e da arquitetura resultante: Houve a pretensão parcialmente atingida de reconstruir os edifícios, buscando-se a desmontagem de suas estruturas e de seus componentes, para entender sua produção e a relação com a cultura produtiva geral: seu grau de pré-fabricação, o que se pautava em moldes tradicionais de construção, alcances, viabilidade como alternativa construtiva, entrosamento cultural, etc. O desenho por si só não é suficiente para comprovar tudo, mas indica caminhos.

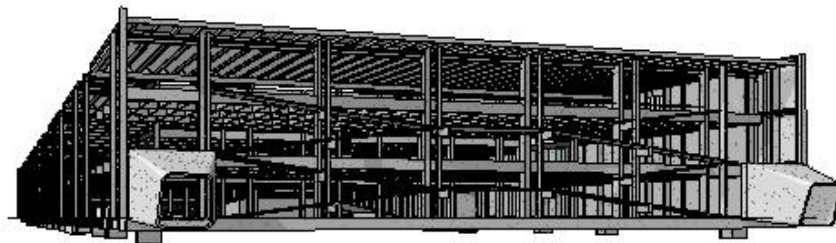


Não se tratando do mote central para o redesenho, o trabalho foi também um meio de simulação do edifício construído segundo as propostas, criando possibilidades de leituras espaciais através de visitas virtuais, ora de obras

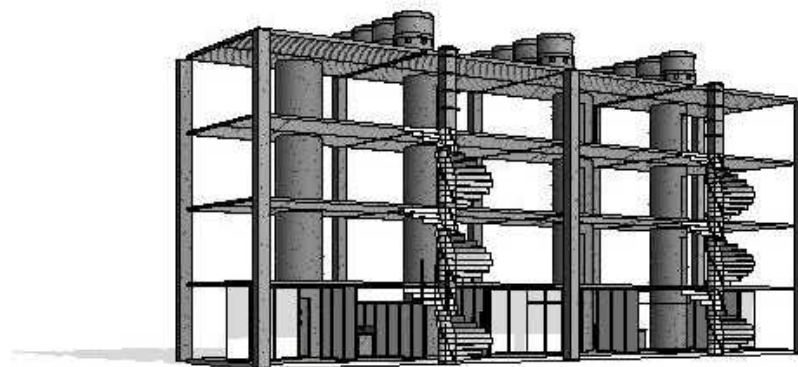
não construídas ou propostas parcialmente seguidas, constituindo-se como a única forma de visita possível.



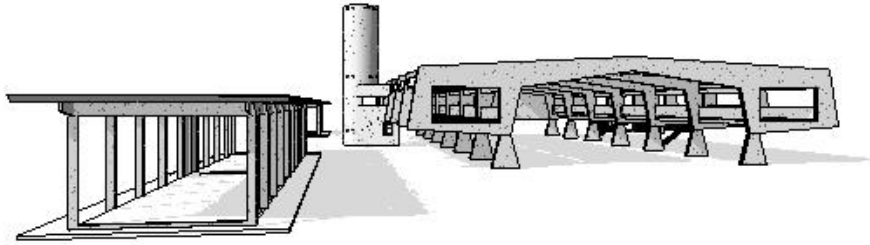
Os projetos redesenhados foram escolhidos não só pela presença de soluções construtivas apoiadas na pré-fabricação – o que era a meta –, mas também pela disponibilidade de material de apoio encontrado (plantas, fotos, publicações, e/ou presença física) para a produção de material, e pelo tempo disponível ao trabalho. Ficam lacunas de informação nos desenhos produzidos, e de obras que se relacionam à pré-fabricação, sem documentação disponível salvo publicações com pouquíssimas informações. É o caso do edifício de escritórios à Rua Cincinato Braga – onde funcionou o escritório do arquiteto em sua última fase, de construção tradicional com emprego de componentes industrializados –, e também o Projeto do Cemitério da Vila Paulicéia – de relevância para o trabalho, mas sem documentação de apoio além das publicações da época e da construção remanescente.



Em cada projeto, os itens abordados sofreram variações conforme o que foi encontrado. Foi detalhado o que foi possível caso a caso. As especificações sobre estrutura, fechamentos, acabamentos, e demais informações variam de projeto para projeto, também conforme o que pôde ser descoberto – o que mesmo com imprecisões permite uma análise das propostas construtivas.

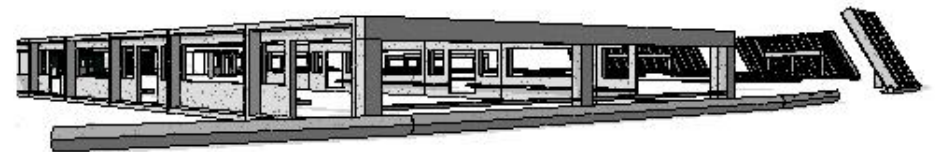


O produto não serve como documentação histórica. É resultado desse estudo específico de análise de projeto, com opções interpretativas, lacunas, e imprecisões, à luz da pesquisa pretendida.



Assim, o redesenho dos projetos não reproduz todos os detalhes nem a riqueza das pranchas e documentos originais. Buscou-se a maior fidelidade às propostas, em cada caso com o que havia disponível. Em alguns momentos foi necessário optar por um caminho - quando havia divergências, ou indicação de mais de um caminho sem pistas certas do mais provável. Os desenhos da Uni-seco e dos Chalés do Clube de Campo de São Paulo são apoiados em levantamentos atuais in loco e em fotos antigas, sem nenhum suporte de desenhos originais. Nos desenhos originais da Confederação Nacional da Agricultura foi verificada uma divergência no desenho dos peitoris entre a folha da perspectiva e as folhas das fachadas, optando-se pela solução presente nas fachadas. No material disponível sobre o projeto do CRUSP existem informações imprecisas e contraditórias sobre as fachadas laterais, tanto no que diz respeito ao material de fechamento como no tratamento das colunas do térreo, ora à vista, ora envoltas por um pórtico, tudo aparentemente idealizado com fechamento ora com placas industrializadas, ora com telhas onduladas, mas não especificadas nas pranchas. A solução proposta para as lajes presente nos desenhos tem alguma diferença em relação às fotos da solução construída. O conjunto de desenhos disponível na biblioteca da

FAUUSP do projeto do INSS da Várzea do Tatuapé compreende desenhos (em sua maioria sem data) de épocas que podem variar em uma década - resultado do hiato entre a conclusão do projeto (1966) e a execução da obra (1975-76) -, o que resulta, por exemplo, em duas soluções distintas de cobertura. Foi desenhada a solução construída, que deve resultar de um processo de revisão estrutural na ocasião da construção definitiva. O detalhamento das bocas pré-moldadas de concreto nos projetos de engenharia civil não foi reproduzido, faltando o esqueleto de vigas visíveis internamente. Também não foi redesenhada a solução de projeto que foi executada para os forros internos - o que se repetiu no redesenho do projeto do INPS Vila Maria Zélia. A solução desenhada para o apoio dos reservatórios de água no projeto de habitações experimentais de Carapicuíba é uma simplificação de uma forma que não foi plenamente compreendida - ficando em aberto o desafio. Faltaram informações sobre o fechamento dos compartimentos do piso térreo no projeto da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Guarulhos. Não foram encontradas especificações detalhadas sobre os componentes construtivos do Projeto para o Cemitério em São José do Rio Preto - não restando outra resposta para a explicação de seu processo construtivo proposto que não as hipóteses deste trabalho, apoiadas em fortes indícios.



CAPÍTULO 1 | INTRODUÇÃO: PRÉ-FABRICAÇÃO E ARQUITETURA

"... a experiência profissional demonstra que é no instante da concepção que o arquiteto deve estar familiarizado com os conceitos da pré-fabricação e com os perfis disponíveis no mercado, para realizar seu projeto dentro das limitações que os materiais permitem (...) está na prática do projeto o conhecimento correto do uso de tecnologias construtivas pré-fabricadas (...). O arquiteto, como criador (...), tem o poder de encontrar uma solução de projeto, que produz o máximo de produtividade, não só no projeto como na obra, com a utilização de serviços racionalizados, tendo como objetivo a obtenção de uma qualidade ideal de construção" (BARBUGIAN, 2005, p. 121, 153 e 327)

O objetivo deste capítulo introdutório é discutir relações da pré-fabricação com a cultura e com a produção da arquitetura moderna - através de um panorama histórico, trazendo um ponto chave para o estudo da pré-fabricação na arquitetura do arquiteto Eduardo Kneese de Mello. Mais do que traçar um contexto geral onde se insere sua atuação - ligado à arquitetura moderna à luz da pré-fabricação -, e discorrer sobre o desenvolvimento e as limitações da pré-fabricação, este percorrido histórico busca ilustrar que de um modo geral os sucessos e insucessos das experiências pré-fabricadas estiveram sempre ligados ao entrosamento com a cultura em geral, que condiciona a arquitetura e os processos construtivos – compreensão nem sempre presente nas propostas dos arquitetos modernos, o que

se refletiu na prática em soluções construtivas muito caras, ou apoiadas em moldes de construção convencionais - diferentemente do discurso propagado e da produção que ocorria em paralelo a atuação dos arquitetos modernos, que já havia se consolidado em certos contextos. Com maior planejamento e escala, mesmo nas grandes ações promovidas pelo poder público no sentido da construção pré-fabricada, as tecnologias que foram subsidiadas dificilmente perduraram. Seus sucessos e insucessos posteriores ao apoio e aos subsídios estiveram relacionados ao grau de entrosamento com a cultura produtiva vigente, em seus respectivos contextos.

O interesse em se discutir essas questões se dá pelo fato da produção de Kneese de Mello ter experimentado algumas alternativas. Kneese fez parte do grupo pioneiro de arquitetos brasileiros modernos, no qual se destacou pela divulgação, defesa, estabelecimento, ensino e atuação da arquitetura moderna, buscando um caminho para um sistema de pré-fabricação viável, na contramão da produção e do contexto corrente, que constitui o objeto de estudo dessa tese, apoiada no estudo de seus projetos. Sua produção mostra um caminho possível no caso brasileiro para uma pré-fabricação, cuja viabilidade está atrelada à questão do entrosamento cultural produtivo. Seus projetos apresentam soluções para uma pré-fabricação no contexto onde se inserem, o que foi

resultado do acúmulo gradativo de conhecimento através de experiências sucessivas realizadas, com base na compreensão das relações entre as diversas áreas envolvidas no processo construtivo, sempre com atitudes cuidadosas, sem apelo radical, ou de protesto, ou ainda de idealismo transformador da sociedade. Não se limitando às questões do campo da arquitetura, Kneese buscava a criação a partir da exploração de tecnologias disponíveis, através de um esforço de diálogo com a cultura produtiva existente, com as possibilidades econômicas e técnicas, com os processos industriais estabelecidos na indústria da construção civil brasileira. Aberto a concessões, optando por entender a lógica de produção vigente na indústria e utilizar tecnologias existentes possíveis, reconhecendo limitações do contexto geral caracterizado por iniciativas isoladas, criando e ousando a partir deste domínio, enfrentou concretamente com significativo sucesso a pré-fabricação - o que foi uma das maiores causas encampadas pela arquitetura moderna e ao mesmo tempo seu maior ponto frágil, também no contexto brasileiro.

Kneese de Mello foi um dos poucos arquitetos que apresentou resultados concretos, que atingiram graus distintos de racionalização caso a caso conforme a conveniência, muitas vezes apoiando-se em soluções mistas. Enfrentando as inúmeras limitações, e apoiando-se em soluções existentes, Kneese desenvolveu um processo criativo consciente, a partir da compreensão das disponibilidades, sem o

objetivo de ser inovador no que diz respeito à técnica construtiva, propondo soluções que demandariam produções especiais, desentrosadas da produção corrente, que pudessem gerar dificuldades produtivas e custos mais altos.

A complexidade da relação arquitetura-sociedade envolve também os sistemas construtivos. Os componentes e a lógica de construção relacionam-se à disponibilidade material, econômica, científica, comercial (nas economias capitalistas), e tecnológica, servindo às necessidades, aos hábitos e aos anseios.

Considerando-se que em uma fábrica o artesão é substituído pela máquina, e que cada trabalhador domina uma fase da produção, a racionalização construtiva consolidou-se em graus distintos e gradativos quando se fez necessário atender melhor às quantidades demandadas com maior agilidade, ou para suprimento de abrigos em lugares distantes, possível por novos conhecimentos e tecnologias, tornando-se um produto comercial competitivo.

Em 1624 foi embarcada pioneiramente da Inglaterra para uma comunidade de pescadores em Cape Ann uma casa construída por painéis pré-fabricados de madeira. Assim como as toras que já eram pré-cortadas no tamanho para montagem posterior de cabanas na Suécia uma década mais tarde, as experiências prenunciavam uma nova forma de produção que iria se desenvolver e se consolidar.

A pré-fabricação surgiu de questões diversas, sendo resultado do amplo processo das transformações produtivas a partir da revolução industrial, relacionando-se com a cultura produtiva e comercial. Não se trata apenas de uma vontade transformadora da sociedade, característica do ideário moderno, ou parte do processo de revisão cultural promovido pelas perturbações sociais decorrentes das transformações produtivas. A pré-fabricação é anterior, é precursora do manifesto consagrado do Século XX, e se insere na lógica comercial capitalista.

A complexidade do sistema industrial, que afetou todos os campos da sociedade não poderia deixar de se manifestar na arquitetura e nos sistemas construtivos¹. A evolução dos métodos construtivos, com apoio da pesquisa e dos avanços científicos permitiu a construção de novas necessidades, viabilizando a construção de novas tipologias² e gabaritos. A racionalização e o controle de

¹ Avanços científico-tecnológicos, transformações produtivas, transformações políticas, transformações na economia - que passa do mercantilismo ao capitalismo -, desenvolvimento da produção industrial e do consumo, também decorrente do grande incremento populacional, tudo acompanhado por um grande êxodo urbano, com toda uma reorganização social caracterizada pelo enriquecimento e consolidação de uma burguesia industrial, e pelo surgimento do operariado em larga escala, formando-se nas cidades uma nova complexidade urbanística. A revolução nos meios de transportes permitiu uma maior comercialização a várias partes do mundo com menor custo. Surgiam novos programas e novas escalas: galpões, canais, pontes, estradas de ferro, etc. - necessários a essa nova organização social.

² Os edifícios altos tornaram-se possíveis pelas novas e aperfeiçoadas estruturas em esqueleto de aço, pelos novos sistemas de fundação em pedras, e pelo surgimento do elevador.

qualidade em linha fabril resultaram em maior agilidade produtiva. O desenvolvimento da Geometria permitiu a representação mais rigorosa dos desenhos técnicos, que auxiliou o planejamento da construção. Os canteiros de obras passaram a ser mais bem aparelhados, com o uso das máquinas de construir. Mesmo os materiais tradicionais - pedra, tijolos, telhas, madeira, etc., muitos deles a partir de então produzidos em fábrica, eram trabalhados de maneira mais racional. A mecanização dos sistemas de produção e as novas tecnologias permitiram o emprego em larga escala de materiais a custos mais acessíveis - cimento, vidro, ferro gusa, aço, concreto, etc. O ferro fundido, permitindo a execução de vãos maiores que as técnicas anteriores, e pelo seu custo, difundiu-se rapidamente.

“A arquitetura do ferro, pela própria natureza do processo de produção de suas partes, é composta por elementos a serem unidos. O transporte de suas peças e sua montagem é relativamente simples, se comparados às técnicas tradicionais de construção de alvenaria. Essas características acabaram por estimular a pré-fabricação de seus componentes e de edifícios inteiros, empregando elementos estandardizados” (KÜHL, 1998, p. 67).

Componentes de construção, ou edifícios inteiros começaram a ser produzidos em fábricas, e sua comercialização se tornou altamente lucrativa e difundida, tendo se consolidado na cultura produtiva há mais de duzentos anos, apesar do pouco destaque na historiografia

da arquitetura moderna, o que indica o desinteresse pelas construções sem repertório moderno, mesmo com nível de racionalização muito superior ao da produção moderna.

Em 1830, o construtor e comerciante londrino John Manning divulgava em propaganda impressa uma casa que podia ser erguida em poucas horas logo após o desembarque em terra. A estrutura independente era formada por pilares e vigas de madeira que vinham pré-cortados e eram parafusados na obra, onde eram encaixados os painéis que constituíam as paredes, janelas, e portas. Os caixilhos eram entregues envernizados e com todas as ferragens. Com formato de uma caixa, a casa era coberta por telhado de lona em duas águas. Os componentes podiam ser carregados por uma pessoa e a casa podia ser transportada facilmente para outros sítios. Segundo DAVIES (2005, p. 48), a experiência teve bastante sucesso comercial.

Palco da Revolução Industrial, a Inglaterra foi pioneira na pré-fabricação de fachadas e construções inteiras - inicialmente alojamentos de madeira e lona, depois também em ferro fundido, estendendo-se a vários tipos de edificações. Pré-fabricados e erguidos nos pátios das fundições inglesas, eram desmontados e embarcados para o mundo todo. Essa produção foi depois seguida

por outros países como França, Alemanha, Bélgica, e depois pelos Estados Unidos.

O desenvolvimento norte americano de pré-fabricação de componentes da construção civil em larga escala foi tornando o país o maior centro produtor de casas pré-fabricadas (KUHL, 1998:68), atingindo um estágio de produção fabril de habitações com peças modulares. Entre 1849 e 1877 Daniel Badger – um dos fabricantes americanos de fachadas e edifícios pré-fabricados - produziu partes para trezentos prédios em Nova Iorque, além de vários outros para outras partes dos EUA e para outros países (RUSSELL, 1981, p. 54-55), o que inclui o Brasil. Durante a corrida do ouro, em 1849, estima-se que empreendedores de Nova Iorque, Filadélfia e Baltimore mandaram cerca de cinco mil casas pré-fabricadas para São Francisco – o que ilustra além da consolidação e presença da pré-fabricação na cultura americana a escala da produção - condição econômica que suportou essa pré-fabricação, inicialmente em ciclo fechado. Segundo KÜHL (1998, p. 67), nesse período a pré-fabricação tornava o custo dos edifícios baixos, se comparado ao das edificações construídas por métodos tradicionais. Os custos do

transporte marítimo e de montagem também eram pequenos.



Exemplos de fachadas de Daniel Badger. Fonte: KÜHL, 1998, p. 49 | Page Brothers Building, Chicago, 1872. Fachada fabricada por Daniel Badger.

Existiam catálogos com muitas páginas listando componentes estruturais, de decoração, e de fachada, a serem escolhidos, disponíveis por encomenda (RUSSELL, 1981, p. 53). Essa produção destinava-se tanto para o mercado interno como para exportação às colônias - geralmente em lugares que apresentavam rápido crescimento econômico ligado à produção e exportação de insumos agrícolas -, que inicialmente, e de um modo geral, não contavam com mão-de-obra nem com recursos para executar essas construções no próprio local. A demanda por ocupações rápidas também justificava essa forma de produção. O comércio cresceu em

quantidades proporcionais às novas ocupações, desenvolvendo-se junto com o comércio colonial, e com o desenvolvimento das estradas de ferro – demandando em um curto período inúmeras estações, armazéns para estocagem, etc.

KÜHL cita um artigo de 1860 que ressaltava a praticidade das estações pré-fabricadas de exportação, diminuindo-se o tempo de construção e a quantidade de trabalho no local de destino (1998, p. 86). BRUNA descreve o desembarque das edificações completas trazidas pela São Paulo Railway Company:

“... dos porões dos navios saíam não somente as estruturas, mas também os vedos e coberturas, frequentemente também as escadas, peitoris e demais peças de acabamento, e a montagem era feita conforme as instruções e desenhos que as acompanhavam.” (2002, p. 40). “As peças, numeradas, facilitavam a montagem, tornando-a mais rápida e dispensavam em parte a mão-de-obra especializada no local. As obras eram dirigidas pelos engenheiros europeus e as plantas, que hoje se conservam nos arquivos da empresa, contadas em pés e polegadas, são escritas em inglês”. (Reis Filho, in BRUNA, 2002, p.40).

Convivendo com a construção tradicional, foram importadas ao Brasil estruturas pré-fabricadas em pinho de riga, metais ferrosos substituindo materiais tradicionais - colunas ocas, vigas, chafarizes, bancos, gradis, escadas, peitoris, divisões, decorações, e construções inteiras: reservatórios de água, teatros, estruturas para

lojas, palácios, edifícios públicos, estações, armazéns, pontes, viadutos, oficinas, galpões, coberturas, quiosques, etc., destacando-se o mercado público como a tipologia pré-fabricada em ferro de emprego mais comum no país (KÜHL, 1998). Insere-se nesse grupo o Mercado do Peixe, em Belém – que não foi demolido e está relativamente bem conservado.



Mercado do Peixe em Belém, PA.

Essa pré-fabricação consolidou-se de maneira comercialmente bem sucedida na indústria da construção e na cultura produtiva - como consequência da reviravolta cultural geral, demandada pelas novas necessidades, e viabilizada por uma nova organização econômica e produtiva mundial, com embasamento em um desenvolvimento científico-tecnológico-, convivendo também com outras formas de produção tradicionais conforme o contexto social. Deixou reflexos na

indústria da construção civil dos países produtores que participaram como agentes da Revolução Industrial, onde foi uma oportunidade de desenvolvimento de técnicas de pré-fabricação na construção civil, em processo contínuo até os dias de hoje.

No Brasil essa pré-fabricação foi importada durante o século XIX e primórdios do século XX para atender a uma demanda em certo período, suprimindo a carência de tecnologias e de mão de obra qualificada – como grandes vãos de coberturas – atendendo também a uma europeização desejada do ambiente urbano – teatros, mercados, chafarizes, coretos, gradis, etc. Estimulada pela indústria estrangeira com olhos em novos mercados, e viabilizada pelos seus custos e pela interação com o contexto cultural do período - atendendo ao gosto da sociedade vigente -, essa importação não deixou raízes nem trouxe benefícios diretos à indústria da construção nacional, através da transferência de tecnologias ou da transformação dos processos de produção, uma vez que o país não participou como agente dessa produção sustentada por transformações culturais exclusivas dos países de origem. A cultura produtiva brasileira manteve-se em essência como nos tempos coloniais, e também sua arquitetura, até o momento que coincide com a formação universitária de Kneese de Mello (1932), quando São Paulo consolidava-se como pólo industrial nacional- apoiado na diversificação e integração da indústria, e na ampliação das

atividades produtivas³. Estabelecia-se a indústria cimenteira nacional e eram regulamentadas as profissões de engenharia e arquitetura (1933) – inseridas em um processo de transformações sociais que repercutiu na arquitetura, mais em suas formas, em sua organização, e em seus programas do que na própria racionalização.

Na mão contrária, os Estados Unidos apresentavam desde o Século XIX um campo fértil para o desenvolvimento de técnicas construtivas racionalizadas, devido as suas condicionantes gerais produtivas e culturais. Já havia uma tradição apoiada em condicionantes como a abundância de madeira, e na mão de obra escassa, o que se manifestou nas técnicas de carpintaria adaptadas às condições climáticas locais, resultando no “balloon frame” desenvolvido em Chicago (1833). Representou uma forma pioneira de racionalização construtiva, apoiada na industrialização e repetição de componentes modulares. Possível pelas serrarias a vapor e pela produção de pregos em série a custos acessíveis, o sistema de pilares e vigas - de dimensões robustas com acabamento manual e encaixes de carpintaria tradicionais - foi sendo substituído pelas vigas pré-cortadas industrialmente com dimensões unificadas - mais leves, mais baratas, tornando a construção mais rápida e sem necessidade

de conhecimentos especializados. Essa técnica é precursora do steel-frame, e juntas contribuíram muito para a pré-fabricação de construções inteiras e de partes delas.

“Trata-se de uma estrutura em que não existe a costumeira hierarquia de elementos principais e secundários, ligados através de encaixes, mas onde numerosas tiras finas de dimensões uniformes são colocadas em distâncias modulares e unidas por simples rebites; as aberturas, portas e janelas, são necessariamente múltiplos do módulo fundamental...” (BENÉVOLO, 2004, p. 233).

A prática foi evoluindo para um estágio de desenvolvimento de casas inteiramente pré-fabricadas escolhidas de um catálogo, que eram comercializadas em grandes quantidades. Ao gosto do cliente na lógica de produto, sem vínculos com o ideário da arquitetura moderna, sua produção atingiu escalas significativas, e bastante sucesso comercial. Essa prática que perdurou por quase todo o Século XX é precursora da maior parcela da produção racionalizada corrente nos dias de hoje, não só nos Estados Unidos⁴, em estágio avançado de pré-fabricação, com alguns reflexos na produção atual brasileira (como na larga utilização de placas de gesso acartonado). A produção apóia-se atualmente em um ciclo produtivo em moldes

³ Estabelecia-se a indústria da construção em bases empresariais, com escritórios de arquitetura e engenharia, produção de elementos construtivos, comércio de importações significativo, negócios imobiliários, e construtoras (GITAHY E XAVIER, 2002, p. 26).

⁴ Entre outros exemplos possíveis, na Finlândia atualmente 90% das residências unifamiliares tem seus componentes pré-fabricados (ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 41). No Japão cento e vinte mil casas são pré-fabricadas por ano, com projetos personalizados (DAVIES, 2005 p.188).

abertos, e não mais fechado como em muitas das iniciativas anteriores, ainda presentes em menor escala – o que se mostrou mais viável nas economias regidas pelo livre mercado sem intervenções estatais, e já foi em parte considerado por Walter Gropius- ainda sem a intercambialidade consolidada hoje entre os fabricantes em alguns setores. Gropius defendeu em *Novarquitectura* (1935) a padronização e a produção em série das partes, e não da casa toda de modo que pudessem ser combinadas em diferentes arranjos resultando em casas distintas – representando um caminho para a criatividade dos arquitetos, aliado a incorporação de técnicas de pré-fabricação - o que foi explorado por Kneese de Mello (Ver Capítulos 2 e 3).



Slide National Homes. Acervo FEBASP | Casa construída pela National Homes. Fonte: DAVIES, 2005, p.68.

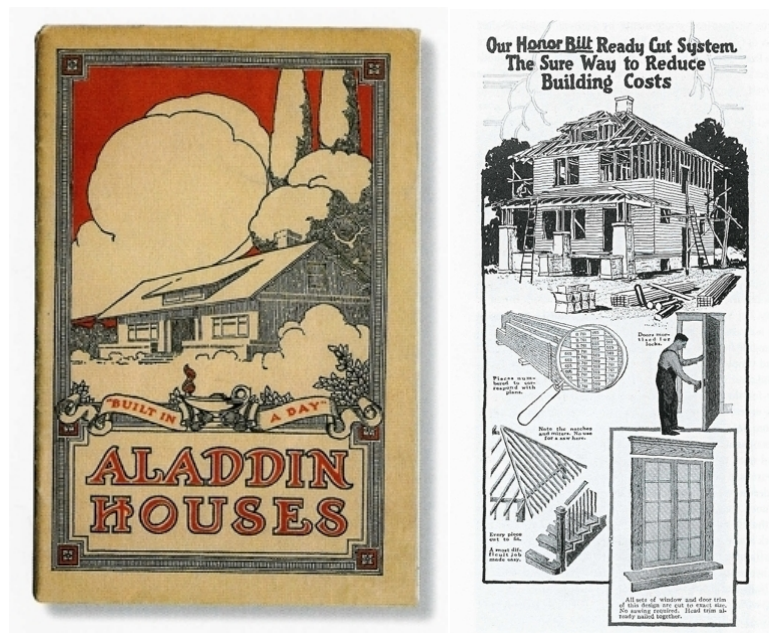
“Nossas futuras casas não serão necessariamente produtos estereotipados como consequência da padronização e da pré-fabricação; a competição natural, no mercado livre, cuidará para que as partes de construção pré-fabricadas apresentem uma multiformidade tão individual quanto os artigos de consumo produzidos pela máquina, que hoje dominam o mercado. Também o homem das épocas anteriores à máquina aceitou naturalmente a repetição de formas-standard” (GROPIUS, 2004, p. 119).

Indicando o interesse de Kneese de Mello sobre a pré-fabricação que acontecia na América do Norte, foi encontrada no acervo pessoal de slides do arquiteto – que hoje faz parte do Acervo FEBASP – uma foto de duas páginas de um artigo ressaltando as vantagens competitivas das casas pré-fabricadas pela empresa National Homes of Lafayette (Indiana). Fundada em 1940, no ano seguinte já produzia em média 10 casas por dia, inteiramente pré-fabricadas, a um custo reduzido.

Nesse momento do início da carreira de Kneese e do desenvolvimento industrial gerado pelas guerras, a produção de casas pré-fabricadas nos EUA havia crescido consideravelmente,⁵ não se tratando de um caso isolado. No começo do século XX foi tornando-se prática comum encomendar uma casa pré-fabricada

⁵ Na década de 30 foram produzidas mais que 10.000 casas pré-fabricadas no território americano. Durante a Segunda Guerra o número saltou para 200.000 casas, representando 12% do total de casas construídas. Eram produzidas por mais de 70 companhias, algumas produzindo 1000 casas por mês. No final de 1941 havia cerca de 100 firmas de pré-fabricação de residências (DAVIES, 2005, p. 56).

escolhida de um catálogo. Em 1906 a empresa americana Alladin Ready Cut foi a primeira a oferecer um “kit” de uma casa com peças pré-cortadas e numeradas. A empresa teve uma longa duração produzindo 65.000 modelos Read-cut até 1981 (ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 13).



Capa do catálogo de Casas Aladdin. Fonte: ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 14. | Página do catálogo de casas Sears. Fonte: DAVIES, 2005, p. 52.



Casas Sears construídas entre 1904-5 em Madison, Indiana, compradas por U\$1700 e 1900,00. Foto de 1979. Fonte: RUSSELL, 1981, p. 338. | Capa do catálogo de casas Sears. Fonte: ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 14.

Mais popularmente conhecida, a Sears Roebuck of Newark oferecia vinte e dois modelos distintos com custos variando entre U\$650 e U\$2500 (DAVIES, 2005:51). Havia uma subdivisão de arquitetura na loja⁶, sendo identificados quatrocentos e cinquenta tipos de casas desenvolvidas (Ver DAVIES, 2005, p. 53). Os projetos seguiam estilos tradicionais aceitos popularmente pela sociedade americana – sem uma busca formal ou funcional inovadora. Não se diferenciavam visualmente das casas em geral, o que contribuiu para sua aceitação e seu sucesso comercial. O “kit” transportado por rede ferroviária trazia madeiras pré-cortadas, janelas, portas, vedos tipo “sidings”, e telhas. Os pregos e a pintura eram oferecidos a parte. Os encanamentos, o sistema de aquecimento, as fiações, e mais tarde

⁶ Liderada pelos arquitetos David S. Betcone, e E. L. Meyer.

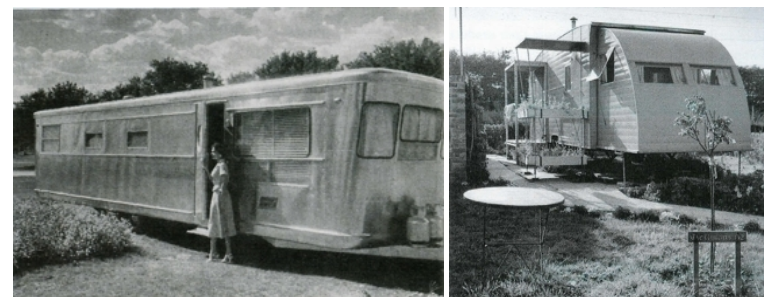
os painéis de gesso acartonados, eram opcionais. A Sears Roebuck Furniture oferecia a mobília para as casas, que podiam contar também com serviços de supervisão da loja mediante contratação.

Afirmava-se que as casas cortavam em 40% o custo de mão-de-obra em relação à construção convencional, resultando em melhor qualidade e precisão. A empresa chegou a ter trezentos e cinquenta vendedores (DAVIES, 2005, p. 51), comercializando aproximadamente 100.000 casas entre 1908 e 1940 (ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 13). Em 1919 forneceu uma cidade inteira em Carlinville, Illinois, para a Standard Oil Company. A empresa encerrou as atividades em decorrência da depressão econômica, quando as linhas de financiamento enfrentaram dificuldades (DAVIES, 2005, p. 53).

O grande desenvolvimento da pré-fabricação norte-americana teve papel significativo da sociedade civil em sua promoção, o que é característico dessa cultura. A comercialização de casas e componentes pré-fabricados veio se desenvolvendo significativamente até os dias de hoje. Atualmente acessando-se o endereço www.eplans.com, verificam-se opções para encomenda de casas pré-fabricadas personalizadas em 34 estilos, ao gosto popular: bangalô, colonial, contemporâneo, europeu, mediterrâneo, neoclássico, pradaria, vitoriano, “country”, “craftsman”, “New

American”, “Ranch”, “Southwest”, “Splitlevel”, “French Country”, “Second Empire”, “Pueblo”, “Queen Anne”, etc. As coleções especiais oferecem “Coastal Homes”, ou “Luxury Homes”— indicando que a estética final é independente da técnica construtiva e do grau de racionalização. A máquina produz qualquer linguagem, inclusive moderna.

A maioria das casas americanas hoje envolve de alguma maneira processos de pré-fabricação, e o número de unidades inteiramente pré-fabricadas cresce a cada ano (ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 9). Se nos anos 50 representavam 10% do total, no ano 2000 representaram 30%. Em 1990 o custo do metro quadrado de uma casa pré-fabricada era metade do custo de uma construção convencional (DAVIES, 2005, p. 67 e 87).



Trailer da Spartan Aircraft Corporation. Fonte: ARIEFF E BURKHART, 2002, p.24. | Fold-down extendable trailer, 1954. Fonte: DAVIES, 2005, p.76.

Tratando-se de outro exemplo de pré-fabricação muito bem sucedido comercialmente, e largamente consolidado nos Estados Unidos, não dependendo de esforços governamentais, as mobile homes, cujo sistema foi inicialmente desenvolvido para “trailers” convencionais (VENTURA, 2000, p. XVII) (figuras 1.37 a 1.39), tornaram-se uma solução útil para a demanda de habitações a custos baixos. A idéia evoluiu para a fabricação de habitações transportáveis completas ou em partes, a serem montadas nos sítios definitivos.

Segundo Sullivan, as casas móveis constituem o primeiro sistema norte-americano de produção industrial de habitações em massa a ser bem sucedido quantitativamente em lógica industrial (Sullivan in VENTURA, 2000, p. XVII), mantendo-se operacionalmente até os dias de hoje (VENTURA, 2002: Cap. 1-7), antecipando Gropius – que se destacou no esforço de defesa do entrosamento com a indústria. A prática já vinha se desenvolvendo antes da arquitetura moderna consagrada, mas não exatamente com a mesma mobilidade observada por Gropius, mais comumente fixada em lotes ou “trailer parks” suburbanos, movendo-se uma vez só da fábrica ao local definitivo:

“Talvez as residências móveis, em que pudéssemos levar conosco todo o conforto de nosso lar, até mesmo em viagens, não sejam mais uma utopia longínqua” (GROPIUS, 2004, p. 190).

Em graus adequados de racionalização ao contexto cultural, tratavam-se de produções pré-fabricadas totalmente viabilizadas pelo domínio do método de produção e do entrosamento cultural em seu contexto, em processo contínuo desde as experiências anteriores desenvolvidas no contexto da Revolução Industrial. Instituíam-se no mercado com sucesso financeiro, apoiadas em estéticas ao gosto popular, com graus de racionalização condizentes com a cultura produtiva do país, sem depender de grandes programas de apoio oficiais como no contexto pós-guerra, e sem a participação dos arquitetos modernos, – que ao mesmo tempo em que traziam propostas críticas e mais ousadas para uma pré-fabricação idealizada, que repensava a sociedade, a arquitetura, e o desenho industrial, de um modo geral mantiveram-se alheios a essa produção concretizada. Apresentavam e divulgavam propostas que normalmente não passaram de unidades protótipos, com custos e lógicas inviáveis de produção a custos baixos ou em moldes industriais.

“There is no shortage of architect designed houses that could be mass-produced, houses that embody ideas about a mass production, or houses that simply look mass produced.” (DAVIES, 2005, p. 35).

“While architecture has been struggling to find the true artistic expression of industrial production, construction has been quietly industrializing itself behind architecture's back.” (DAVIES, 2005, p.9). “manufactures went ahead and

produced their own designs, publishing them in pattern books, in a range of styles and sizes” (DAVIES, 2002, p.51).

Com limitações e alheias a questões essenciais da produção industrial corrente, as experiências pioneiras dos arquitetos modernos inseriam-se no processo que se abriu em vários campos e por diferentes grupos de revisão da sociedade industrial, que junto com seu desenvolvimento trouxe muitas perturbações sociais⁷.

Crescia uma preocupação ética e moral maior do que anteriormente com uma democratização dos avanços tecnológicos e industriais para o bem estar de todos. Faziam-se necessários novos paradigmas, e nesse sentido que se insere a pré-fabricação defendida na arquitetura moderna. A causa da pré-fabricação foi encampada não para gerar lucros, como havia se consolidado, mas como meio de sanar as perturbações sociais e o desentrosamento das artes com a indústria. Os arquitetos modernos defendiam uma nova sociedade, com uma nova arquitetura mais democrática. Formava-se um campo fértil para o debate em torno da produção em série.

⁷ Crescimento urbano e populacional descontrolado com circulação caótica e aumento da poluição, enorme carência de habitações, operariado em condições de vida bastante sacrificadas vivendo em conjuntos caracterizados por repetições de moradias insalubres, em bairros altamente adensados sem incidência de luz solar, com aumento dos focos de infecção, etc.

Destacam-se nesse sentido a atuação na Alemanha da Deutsche Werkbund⁸ (fundada em 1907), da Bauhaus (fundada em 1919), e da Vkhutemas, na URSS⁹. Buscando a integração das artes com a indústria, e reprojetar todos os elementos para a casa mínima acessível a todos, de maneira que pudessem ser submetidos à produção industrial, a Bauhaus viabilizou a produção industrial em série de mais de 70.000 unidades da Cozinha de Frankfurt, projetada pela arquiteta e feminista austríaca Margarete Schütte-Lihotzky (1926) como uma unidade de produção, aliando o menor custo com a maior eficiência, otimizando-se o espaço e as atividades domésticas para a mulher moderna. Essa experiência destaca-se na produção moderna pelo seu sucesso, aliando a escala de produção com questões sociais levantadas tornando-se um produto na lógica de mercado – sendo um caso a parte no que diz respeito aos moldes de produção na arquitetura moderna- representando bem as metas propagadas.

“Modernists rejected the elitism, historicism, and anti-industrialism that had characterized their profession in the nineteenth century. They wanted to bring

⁸ A Deutsche Werkbund reunia artesãos, artistas, arquitetos, economistas, políticos, e industriais em feiras e exposições que possibilitavam um confronto periódico entre as produções industriais de todos os países, buscando uma revalorização do papel da arte na sociedade industrial, e uma melhora do desenho arquitetônico e industrial.

⁹ Com escala maior que a da Bauhaus, e com papel menos valorizado na historiografia, a Vkhutemas compreendia oito faculdades- coordenadas por grandes artistas russos - pintura, escultura, arquitetura, trabalhos em metal, trabalhos em madeira, trabalhos têxteis, artes gráficas, e cerâmica-, com a meta de integração das artes aplicadas com a indústria.

architecture to the masses and to face up the realities of an industrial society. What better way to achieve this goal than to design houses that would be mass produced in factories, just like model T-Fords?" (DAVIES, 2005, p. 11).

"Assim como hoje em dia 90% da população nem mais pensa em encomendar sapatos sob medida, limitando-se a usar produtos em série, em consequência de métodos aperfeiçoados de fabricação, no futuro cada indivíduo poderá encomendar no depósito a sua moradia adequada..." (GROPIUS, 2004, p. 191).

Contribuindo com o debate, investigando caminhos democráticos, com toda a qualidade de desenho e ousadia propositiva, as experiências práticas dos arquitetos modernos atingiram alguns graus de racionalização, que são ainda hoje supervalorizados pela historiografia e mal compreendidos no que diz respeito à pré-fabricação. Em poucos casos houve uma pré-fabricação efetiva, sobretudo em moldes industriais, ou nos moldes correntes da produção pré-fabricada consolidada que já acontecia. Em moldes artesanais, muitas experiências quando saíram do campo ideal foram produzidas a custos superiores aos da produção corrente.

A relação entre a indústria e a arquitetura moderna foi muito frágil por razões que variam caso a caso, de país para país, de momento a momento, seja pela falta de apoio político, pela falta de um planejamento de escala, pelo caráter empírico, pela diversidade e complexidade do desenvolvimento tecnológico e industrial por região, por questões fundiárias, barreiras culturais, porque propunham graus

de racionalização superiores aos adequados em seu contexto, e também pela falta de compreensão da lógica produtiva e cultural pelos arquitetos em geral nos respectivos contextos de atuação, que eram distintos entre si, assim como o grau de racionalização possível e a melhor solução, caso a caso, dependendo das condicionantes gerais. Cabe também aos arquitetos o seu papel na industrialização da construção, mas para isso, antes de tudo é necessário o conhecimento e o domínio das técnicas de produção vigentes, e entender a metodologia de produção industrial de um sistema, e suas relações sociais, para que o trabalho seja bem sucedido e possa trazer benefícios.

Essas experiências pioneiras resultando na construção de algumas ou uma unidade protótipo, ou muitas vezes nem concretizadas e sem nenhum sucesso comercial, nunca sendo submetidas a processos de produção em série, contribuíram de alguma forma com o desenvolvimento do debate arquitetônico, através da divulgação e do intercâmbio de idéias, com reflexos em produções posteriores a partir do pós-guerra europeu, não vencendo, entretanto, a fragilidade das relações desta arquitetura com a indústria, e viabilizando uma construção mais barata.

Representando uma primeira incursão com a pré-fabricação na carreira de Kneese de Mello, o sistema Uni-seco produzido no Brasil

adaptado da patente inglesa (Ver também Capítulo 2) era pautado na coerência geométrica, dimensões padronizadas, intercâmbio de partes no próprio sistema, em ciclo fechado de produção – o que caracterizou a maioria das iniciativas com papel determinante dos arquitetos modernos, prenunciadas pioneiramente em 1910 na proposta não concretizada apresentada por Gropius à empresa AEG para o estabelecimento de uma companhia de produção de casas em série. A construção seria baseada na repetição dos mesmos componentes construtivos produzidos pela própria empresa, supostamente promovendo-se custos baixos e maior rentabilidade – tudo aliado a uma estética condizente com os novos tempos. Também nessa lógica, em 1931 Gropius apresentou sua terceira proposta de sistema de pré-fabricação de casas, não viabilizada pelos altos custos, trabalhando com a empresa Hirsch Kupfer und Messingwerk A. G., no desenvolvimento de um tipo de casa mínima ampliável, formada por painéis de madeira auto-sustentáveis, revestidos internamente com placas de fibrocimento produzidas pela Eternit – fabricante que também forneceu posteriormente as placas para o sistema Uni-seco brasileiro-, e externamente com chapas de cobre onduladas (BENÉVOLO, 2004, p. 496, e DAVIES, 2005, p. 20). Na mesma lógica insere-se a proposta de Rudolf Schindler (1921-22) experimentada pioneiramente e só em sua casa - a “Schindler Case House” – através da utilização de placas de

concreto pré-fabricadas no módulo de 1,00m de largura pela altura do pé-direito. Houve uma preocupação com os problemas dimensionais da construção e com o uso do módulo no design – em caráter experimental, com custos certamente superiores à construção convencional, não só por ser um protótipo, mas também pela produção especial.



Casa para a H.P. und M. A.G. Fonte: BERDINI, 1983, p. 129

Por volta de 1915 a proposta de Frank Lloyd Wright para o “American system ready-cut”¹⁰ repercutiu na construção de algumas unidades concretizadas no ano seguinte em Milwaukee (Wisconsin) (RUSSELL, 1981, p. 79), sem o acompanhamento do arquiteto, em moldes de construção convencionais. Longe do sucesso comercial das casas de mercado que já incorporavam componentes pré-fabricados, apoiando-se no prestígio de Wright, a experiência contribuiu para a divulgação de uma linguagem mais racional na sociedade americana.

¹⁰ Um sistema de construção com componentes pré-fabricados para a construção de “flats” duplex e casas isoladas. Todas as peças - vigas, placas, montantes, pilares, caibros, etc. – eram pré-cortadas, numeradas e embaladas em fábrica, para serem entregues no sítio como um “kit”. O acabamento exterior era executado com gesso.

Depois da publicação para as casas em série (1919), Le Corbusier apresentou a proposta da Maison Citrohen (1920). As características do projeto - a forma e a planta com linhas retas, a geometria simples, a organização, a implantação em um subúrbio arborizado - sugeriam um novo modo de vida. Pela presença de uma casa igual a do primeiro plano ao fundo na perspectiva percebe-se a proposta de standardização e repetição de casas iguais. O próprio nome sugere que a casa seria produzida em fábrica, em moldes de produção como o dos carros Citrohen. A proposta adota uma certa racionalização da construção - apoiada na repetição dos elementos construtivos, e utilizando-se de alguns elementos industrializados. Não parece viabilizar entretanto a produção de casas em série, à maneira propagada. A casa com pilotis e paredes de concreto brancas exibe mais referências à arquitetura vernacular mediterrânea do que à produção industrial (DAVIES, 2005, p. 15).

Na segunda feira Werkbund, em Stuttgart (Alemanha), no bairro de moradias planejado por Mies Van der Rohe em Weissenhoff foi construída uma versão da Maison Citrohen de Le Corbusier. Apesar de todas as qualidades de sua arquitetura, e de uma linguagem de certa forma industrial, sua construção foi bastante artesanal. Não era tecnicamente produtível em série, sendo a edificação mais cara da exposição (DAVIES, 2005, p. 16). Trazendo projetos de unidades habitacionais dos arquitetos convidados pela organização como

melhores da Europa para trazerem contribuições que pudessem servir a industrialização da construção, a exposição teve sua produção com custos mais altos que os da produção corrente, servindo para a divulgação da arquitetura moderna e da causa encampada pela pré-fabricação, em caráter experimental e carregado de idealismos, em um campo novo aos arquitetos modernos pioneiros.



Versão da Maison Citrohen em Weissenhoff. Fontes: DAVIES, 2005, p.17, e HOUSE AT WEISSENHOFF, 2007.

Indicando a enorme resistência cultural a essa nova linguagem industrial idealizada, quando foram construídas pelo industrial Henri Fangés em 1929 cinquenta e uma casas em Pessac projetadas por Le Corbusier e inspiradas novamente na Maison Citrohen - com elementos básicos standardizados arranjados em diferentes combinações, com aparência despojada e inovadora-, não foram vendidas sofrendo enorme rejeição. As casas foram posteriormente deixadas para a população sem recursos financeiros, e aos poucos

foram sendo reformadas e transformadas em casas mais convencionais, preenchendo-se os vazios dos pilotis, diminuindo-se as janelas contínuas, construindo-se paredes fixas nos lugares das divisórias, e acrescentando-se telhados inclinados – possivelmente também por questões técnicas e econômicas.



House of Tomorrow 1933. Fonte: ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 16.

Na Feira Mundial de Chicago (1933) foram apresentados vários protótipos de casas que incorporavam em seus sistemas construtivos o crescimento do uso do aço na indústria da construção civil norte-americana, como a proposta da “House of Tomorrow”, desenvolvida por George Fred Reck, com três andares e doze lados fechados por vidro, apoiada em estrutura de aço, para ser pré-fabricada. Propunha-se no pavimento térreo um pequeno hangar de parada de avião. Em sintonia com o debate da arquitetura moderna, a casa bem equipada, incluindo controle de sombreamento e hangar de

parada de avião, não adotava formas da era pré-industrial. Se era entrosada com a indústria, não era com a cultura popular. Em caráter de vanguarda, atraiu muitos visitantes, mas não recebeu nenhuma encomenda (ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 16), possivelmente também por conta dos custos provavelmente altos.

Em 1934 na Chicago Century Progress and Exhibition foi produzido um protótipo de outra casa inovadora para ser pré-fabricada pela General House Inc. Com janelas contínuas e cobertura plana, também não adotava formas da era pré-industrial. O projeto do arquiteto Howard T. Fisher era apoiado pela Pullman Cars – que faria os painéis de aço portantes - e pela General Electric. Diferentes companhias faziam os componentes e entregariam na obra de acordo com as especificações. Nenhuma foi produzida.

Com maior entrosamento cultural e produtivo, destacam-se da produção moderna, pelo alcance atingido, e pela repercussão posterior as escolas pré-fabricadas nos anos 30 em Hertfordshire, na Inglaterra, apoiadas no ideário moderno– encorajando investimentos e apoio político a experiências posteriores. Apoiavam-se em um programa de construção desenvolvido baseado em um banco de compras de componentes padronizados de aço leve ou concreto, que podiam ser unidos em módulos coordenados, escolhidos conforme a solicitação pelos projetistas e construtores. Uma parte do

ideal moderno foi atingido por essa arquitetura: o controle do ganho máximo através da pré-fabricação com os recursos disponíveis, com qualidade de projeto. A boa arquitetura prestava sua função social, oferecendo na região uma área construída por alunos acima da média nacional inglesa. O sucesso do trabalho em estabelecer a credibilidade para o ideal da produção em massa foi considerável, e seus componentes e idéias se espalharam pela Inglaterra (RUSSELL, 1981, p. 266-267), e por outros países. Contribuindo para o sucesso, houve por parte dos projetistas uma compreensão das técnicas e dos componentes industriais disponíveis, em uma proposta mais próxima da produção em ciclo aberto que perdura até os dias de hoje na maioria dos contextos.

A pré-fabricação bem sucedida comercialmente que acontecia em paralelo, em quantidades muito maiores que as cerca de 30 escolas em Hertfordshire – na contramão das propostas modernas em geral-, indica que o fracasso da maior parte das experiências deveu-se também a uma falta de domínio da lógica industrial, das relações culturais produtivas, e dos níveis de racionalização adequados em cada caso. Trazendo outras questões, com ênfase em uma democratização social, alheia à lógica de mercado – o que corresponde à maior contribuição deixada – os arquitetos modernos ao invés de se adaptarem à indústria e à cultura através de uma conciliação, desenhavam de um modo geral soluções que

repropunham a cultura e a indústria – o que se verifica menos na produção de Kneese de Mello ou nas escolas de Hertfordshire, viabilizando seus objetivos de acordo com suas escalas de ação em seus contextos sociais e produtivos, escolhendo-se graus viáveis de racionalização apoiados em tecnologias modernas vigentes e viáveis na cultura produtiva.

GROPIUS já defendia em *Novarquitetura* que o arquiteto já tinha sido o mestre do canteiro, e não havia se tornado um mestre da industrialização, correndo perigo de sucumbir na luta contra engenheiros, cientistas e empresários (2004:120). Alheios à pré-fabricação desde o Século XIX (DAVIES, 2005:9), os arquitetos seguiam distantes da produção industrial e de sua compreensão.

Em “Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina” (1960), Reyner BANHAM já fazia uma crítica a arquitetura do Estilo Internacional, pelo seu caráter simbólico e formal, e pela fragilidade da relação da nova arquitetura com a tecnologia da era da máquina. Segundo o autor, a emoção havia representado um papel bem maior do que a lógica. A produção moderna não era mais inerentemente econômica do que qualquer outra, sugerindo que o verdadeiro objetivo tinha claramente sido inventar e criar formas que simbolizassem o mundo da era da máquina (2003:501)

Questionava a efetividade da premissa da economia dos materiais citando a utilização de materiais modernos junto com o mármore. Segundo BANHAM, esses materiais caros zombavam dos cânones de economia, e não refletiam a utilização do material de forma a extrair seu máximo desempenho, citando como exemplo o peso exagerado do aço maciço das cadeiras utilizadas no Pavilhão de Barcelona, de Mies van der Rohe (1928).

BANHAM aponta que estilo internacional tinha lidado com os problemas de modificação dos produtos finais, enquanto escapavam os problemas fundamentais da tecnologia da construção - o que é um fato – e, na contramão desse panorama geral, estava Buckminster Fuller, que “já em 1927, tinha proposto, em seu projeto da Casa Dymaxion, um conceito de projeto doméstico que poderia ter sido construído nas condições da tecnologia dos materiais da época.” (2003:509), exemplo que é bastante conhecido na historiografia da arquitetura moderna. Em sua defesa à casa Dymaxion, Banham destaca a metodologia que resultou na forma final:

“A estrutura não deriva da imposição de uma estética perretesca ou elementarista sobre um material que foi elevado ao nível de um símbolo para a máquina, mas é uma adaptação da metodologia de metais leves empregados na construção aérea da época.” (BANHAM, 2003:510)

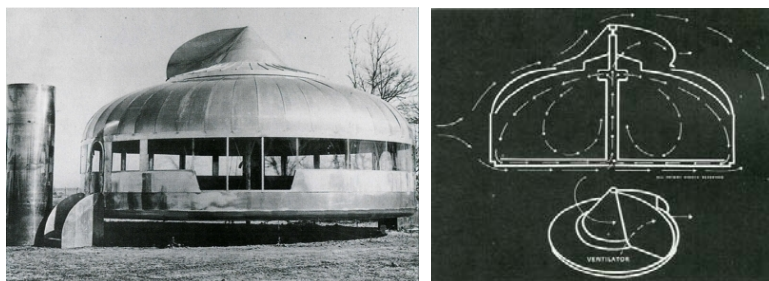
A casa destacava-se por explorar com propriedade os benefícios da ciência e da tecnologia, apresentando uma forma e um sistema

estrutural revolucionário. BANHAM destaca que a pesquisa de Fuller em torno das técnicas de construção e da investigação sobre outras tecnologias revelava algo que havia sido negligenciado pela corrente principal da arquitetura moderna: a produção em moldes bastante artesanais, sem o domínio da tecnologia e a da ciência na era da máquina.

Banham contrapõe a atuação de Fuller com as carrocerias de carros desenvolvidas por Gropius para a Adler, no início da década de 30, que embora fossem elegantes e confortáveis, não apresentavam nenhuma consciência da revolução ocorrida nas formas dos veículos que se processavam naquela época – enquanto Fuller havia proposto um carro bastante avançado, revelando assim uma apreensão da mente tecnológica que o Estilo Internacional tinha deixado de fazer. (2003:513)

Fugiram à crítica de Banham as dificuldades culturais e o desentrosamento com campos que não o científico. Sua crítica serve para ilustrar o fato da construção da arquitetura moderna ter se realizado nos moldes de construção tradicionais sem a compreensão da lógica produtiva – ficando aquém do discurso construído pelos arquitetos modernos e pela historiografia moderna pioneira. De fato, BANHAM questiona em determinado momento se as disciplinas de arquitetura, como eram conhecidas, e a tecnologia, poderiam ser

incompatíveis (2003:515), mas sua preocupação parece ser mais compatibilizar toda a ciência através do domínio das técnicas científicas e assim todas seriam aplicáveis, e não eleger graus adequados de incorporação das técnicas modernas de produção na arquitetura em seus contextos específicos.



Casa Wichita. Fontes: ARIEFF E BURKHART, 2002, p. 17; RUSSELL, 1981, p. 181.

A Casa Wichita, que foi a concretização da Casa Dymaxion em estágio de evolução posterior, foi um fracasso comercial. A forma radicalmente inovadora foi pouco compreendida pela cultura americana. Sem receber nenhuma encomenda, a US Army Air Corps foi persuadida a encomendar duas unidades, utilizadas como abrigo de guerra para soldados.

A produção pela Beech Aircraft Company¹¹ visava muito mais dar um fim comercial às linhas ociosas de produção de aviões. Outras

¹¹ Para a produção da casa Wichita foi criada a Fuller House Inc., em 1945. A forma aerodinâmica, importante condicionante do projeto, reduzia a necessidade de contraventamento estrutural, e também diminuía a perda de calor, induzindo o controle de

fábricas de veículos de guerra também passaram a produzir casas, tanto na Europa como nos Estados Unidos, tendo todas encerrado as produções pouco tempo depois por dificuldades financeiras e comerciais. Não competiam com a construção tradicional.

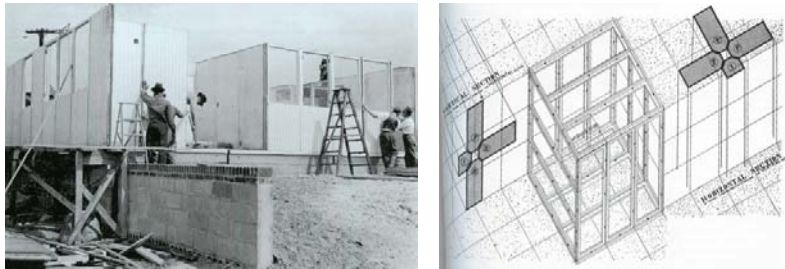
Ao mesmo tempo em que as Grandes Guerras Mundiais haviam promovido um enorme desenvolvimento industrial e tecnológico que contribuiu com o desenvolvimento de tecnologias que foram incorporadas pela construção civil¹² – incluso tecnologias de pré-fabricação¹³ –, deixaram no encerramento dos conflitos linhas de

energia entre o ambiente interno e externo. A ventilação da casa foi privilegiada pela sucção do vento externo pelo cume da cobertura. Todos os encanamentos, aparatos mecânicos e elétricos eram no centro da casa. A planta circular era dividida em cinco “fatias” em volta do centro: sala, dois quartos, cozinha, e hall. Pesava 2722 kg e todos os seus componentes podiam ser levados por um caminhão. Uma equipe de seis pessoas podia ajustar a casa no local em um dia. A estrutura era revolucionária. A casa toda era suspensa por um mastro central de aço inoxidável, com uma combinação de cabos de tensão e anéis de compressão, como em um aro de bicicleta.¹¹ Depois de montada, a “cúpula” da cobertura tornava-se rígida. Os painéis de fechamento eram de um composto de alumínio. Uma faixa de janela contínua de vidro (plexi-glass) dava toda a volta na casa.

¹² A invenção de colas permitiu a produção de laminados compostos - material leve desenvolvido pela indústria aeronáutica durante a primeira guerra – tornando possível a utilização de madeiras compensadas na construção civil, sendo largamente empregadas como divisórias, coberturas, e outros fins, e utilizadas pioneiramente na proposta de Neutra de uma casa experimental na Exposição de Materiais de Construção de Los Angeles (1936). (SEGAWA E DOURADO, 1997, P. 32).

¹³ Houve também um enorme desenvolvimento de estruturas leves pré-fabricadas demandadas pelas necessidades de guerra como as cabanas metálicas desenvolvidas por Jean Prouvé para o exército francês- de 3,00 x 3,00 metros, de montagem rápida. Na União Soviética foram demandadas inúmeras casas provisórias - executadas com sistemas de pré-fabricação leve em madeira, fibrocimento, e chapas galvanizadas – para famílias de trabalhadores transferidas junto com as fábricas para as regiões orientais – Sibéria, Urais, e Ásia Central – distantes dos bombardeios.

produção ociosas, que viram a construção de casas como uma oportunidade de manutenção de suas produções e de seus lucros, na maioria das vezes contando com apoio do Governo, preocupado com a economia, com o desemprego, e com sua popularidade – através de iniciativas que de um modo geral se caracterizavam pelo desentrosamento produtivo e cultural, a custos altos.



Casas para a General Panel Corporation. Fontes: ARIEFF E BURKHART, 2002, p.20; BERDINI, 1983, p. 189.

Com sistema similar ao Uni-seco, constituído por placas moduladas auto portantes unidas por peças de junção montadas a seco, o empreendimento da General Panel Corporation para a produção de casas desenvolvidas por Gropius e Wachsmann recebeu em 1946 patrocínio do Governo americano, que injetou capital do “Veterans Emergency Housing Program”. Uma fábrica ociosa da Lockheed na Califórnia foi adaptada para a produção, que deveria atingir um mínimo de 10.000 casas por ano para sua viabilização econômica. Em 1947, quando a fábrica estava pronta, o programa oficial de

ajuda havia sido cancelado, e menos de duzentas casas foram produzidas. Somente algumas foram vendidas (DAVIES, 2005:19), e a fábrica passou a produzir portas e cenários para Hollywood.



Casa Lustrom. Fonte: DAVIES, 2005, p.58.

Destacando-se pela comercialização atingida, na contramão das outras experiências, foi apresentado em 1947 um primeiro protótipo da “Lustrom Home”, nas antigas instalações da Curtiss-Wright Aircraft Factory, em Columbus (Ohio). Foram comercializadas entre 1949 a 1950 a soma de 2500 casas (DAVIES, 2005:57-59), produzidas em linha fabril – números bastante expressivos entre as experiências desenvolvidas. Para a produção eram utilizadas técnicas automotivas de junção de peças. Todos os componentes, exceto as janelas de alumínio, eram produzidos na própria fábrica. Os montantes eram de aço prensado, e o fechamento externo era feito por painéis de aço esmaltados com porcelana, medindo 61x61cm e oferecidos em várias cores. Os painéis de aço internos tinham a altura do pé-direito, e a cobertura era executada em

chapas de aço esmaltadas com porcelana, com forma inspirada em telhas convencionais. Os painéis incorporavam um sistema de aquecimento radiante, e os armários internos também eram de aço. A empresa podia produzir quatro casas por hora, e 100 por dia (DAVIES, 1981, p. 291). Apresentando uma forma básica convencional, traduzia a arquitetura doméstica tradicional com materiais industriais modernos. Em ciclo fechado, a produção tornou-se cara devido em parte ao elevado número de peças (30.000 peças), e em 1950 a Reconstruction Finance Corporation forçou a companhia à falência (DAVIES, 2005, p. 57-59). RUSSELL cita que pelos materiais inéditos as casas encontraram dificuldades com regulamentos de construção locais, financiamentos e sindicatos (1981, p. 291). Mas pela aparência ao gosto popular sem inovações foi aceita na sociedade americana.

Nesse contexto de ociosidade industrial do segundo pós-guerra inserem-se também as experiências inglesas de casas pré-fabricadas como as do sistema Uni-Seco – para o qual Kneese foi convidado a participar, através da empresa de casas pré-fabricadas (Comercial e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda.), que havia adquirido o direito de produção da patente inglesa. A empresa criada produziu algumas edificações que traziam a transferência dessa tecnologia importada adaptada por Kneese à produção nacional (Ver Capítulo 2).

A tecnologia Uni-seco que foi importada ao Brasil remete-se à reconstrução inglesa apoiada na pré-fabricação, diante do grande déficit habitacional gerado pela guerra, o que, segundo RUSSELL, tornou-se um pilar de apoio à popularidade do Governo, mas apresentava na prática custos mais altos que os da construção tradicional – o que motivou posteriormente a suspensão dos programas de apoio (1949).

“The 1945-48 temporary housing programme is of interest from many points of view, especially that of the application of mass production techniques to housing: nevertheless it was certainly an expensive experiment, although this may perhaps be justified on the grounds of dire need” (RUSSELL, 1981, p. 244).

O Programa de Casas Temporárias (Temporary Housing Programme) (1945-1949) foi a ação mais importante do Plano de Desenvolvimento de Winston Churchill, colocado em prática através do Housing Act (1944), alocando-se emergencialmente 150.000.000 de libras (DAVIES, 2005:60) para a produção de casas. Foi inicialmente divulgado na Tate Gallery em Maio de 1944, através de um protótipo temporário para a produção em série de uma habitação térrea (“Portal Bungalow”), desenvolvida pelo Ministério da Obras e Planejamento. Não foi produzido, sendo revisado e reapresentado ao público em exposição aberta na mesma galeria, durante o Outono do mesmo ano, quando recebeu certa resistência popular:

“La estructura del prototipo comenzó en una factoría de automóviles, lo que provocó algunos comentarios jocosos: “He oído decir que estas casas no están siendo realizadas por contratistas sino por una famosa empresa fabricante de motores de coche. Lo que no se sabe realmente es que cada una va a estar equipada con un artilugio de propulsión a chorro; esto significa que será transportada rápidamente de la fábrica a su emplazamiento. A pesar de estas ironías, la guerra iba a cambiar muchas cosas y entre ellas la mentalidad de los usuarios. Si la producción de equipos y armamento militar se estaba desarrollando en serie, ¿por qué no adoptar este mismo proceso para las viviendas? No había posibilidad de elección. La escasez de alojamiento y de materiales conducía a la casa estandarizada” (MOZÁS, 1997, p. 4-12).



Portal Bungalow de Maio de 44. Fonte: VALE, 1995, p. 111-112.

Junto com a nova versão do “Portal bungalow” foram exibidos protótipos baseados no modelo oficial de habitações térreas desenvolvidos por produtores privados escolhidos: Casa Mark 3 (ARCON), casa Pressed Steel (Tarran), e o protótipo Uni-Seco (Selection Engineering Co.)- todos com plantas muito similares. Posteriormente foi exibido o protótipo produzido pela AIROH.

Promovendo o programa oficial, o Welfare State (1946)¹⁴ disponibilizou aos arquitetos e construtores onze sistemas construtivos, incluindo os sistemas já citados - apoiando-se em tecnologias existentes em desenvolvimento para construções temporárias pré-fabricadas, com durabilidade estimada de dez a quinze anos.

Foram pré-fabricadas 156.623 casas, e quatro sistemas foram produzidos em quantidades expressivas- ARCON: 41.000 (RUSSELL, 1981, p. 238), Uni-Seco: 29.000 (RUSSELL, 1981, p. 238), TARRAN (?), e AIROH: 54.500 (DAVIES, 2005, p. 63).

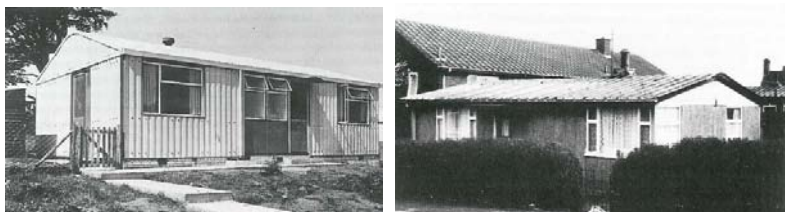
O modelo Tarran, desenvolvido pela empresa de Robert G. Tarran, era muito similar ao modelo Uni-Seco (MOZÁS, 1997, p. 4-12), diferindo dele pela utilização de um painel de concreto nos fechamentos. Essa tecnologia já vinha sendo desenvolvido para refúgios de guerra – e buscavam a continuidade de sua comercialização. Tratava-se do modelo mais pesado de todos, pesando quatorze toneladas¹⁵.

Também se apoiando em tecnologia desenvolvida e comercializada durante a guerra, em linhas de montagem ociosas, a casa ARCON

¹⁴ O Welfare State propunha grandes investimentos em saúde, educação, e habitação, buscando o controle do desenvolvimento econômico para o bem coletivo. Foram promovidas diversas iniciativas de construção de habitações, utilizando-se da pré-fabricação, buscando-se atender a demanda,

¹⁵ Os outros modelos pesavam cerca de oito toneladas.

(AR – architects, CON - consultants), promovida por Karl Koch, surgiu de um grupo de três arquitetos formado em 1943. O sistema constituía-se por uma armação de aço – reduzida ao mínimo pela sua demanda à indústria da guerra - revestida externamente por placas duplas de cimento amianto preenchidas, e revestida internamente por placas de gesso. A cobertura era feita por uma placa de cimento amianto corrugado, arrematando-se a cumeeira com uma peça curva. As peças - piso, cobertura, e fechamentos – eram entregues no sítio junto com um núcleo central de infraestrutura, apoiando-se em fundação convencional pré-executada – otimizada para o peso reduzido da casa.

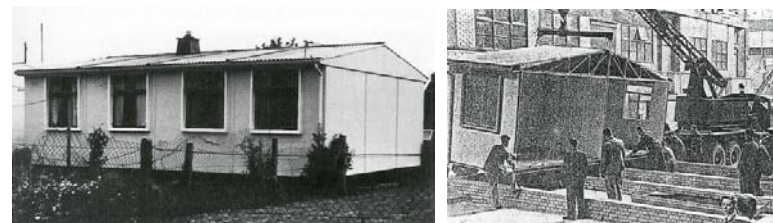


Casas Temporárias ARCON Fonte: VALE, 1995, p. 4 e 14.

As casas desenvolvidas pela AIROH (Aircraft Industries Research Organisation for Housing) foram produzidas pela Bristol Aeroplane Company, em cinco fábricas espalhadas pelo país. O sistema constituía-se por placas de alumínio preenchidas com concreto celular - para o conforto térmico - fixados em estrutura de alumínio extrudado. Internamente o fechamento era feito com painéis de

gesso. A cobertura também era de alumínio. O piso era executado de maneira convencional, em madeira. Todos os cabos e fios já vinham instalados pela fábrica. A casa era entregue no sítio em quatro partes. Segundo DAVIES (2005, p. 61), era um verdadeiro produto seriado, que teve alguma inspiração nas casas móveis americanas.

“...that vaguely american look, the fact that they were detached and single-storey with generous gardens, above all the high standard of equipment, including even a refrigerator; this made them, for some at least, the symbol of happy post-war family.” (DAVIES, 2005, p. 63).



Casa Temporária AIROH fotografada em Hereford, em 1988, e imagens da produção. Fonte:

VALE, 1995, p. 17-19.

Seu custo entretanto foi maior que o de uma casa tradicional (DAVIES, 2005, p. 63). Foram comercializadas com bastante aceitação, mas a produção teve curta duração. Posteriormente a AIROH voltou-se à produção de construções industriais, banheiros, e escolas. Em 1949 tinham sido construídas 57 escolas, 15 estavam

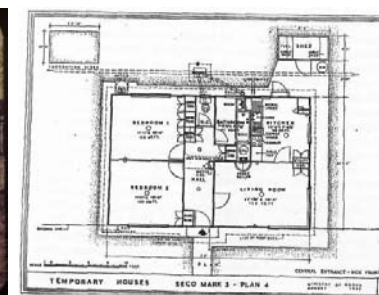
sendo erguidas e havia 49 escolas programadas para serem construídas. Eram feitos pedidos a várias partes do mundo.



Casas temporárias UniSeco sendo construídas em área bombardeada por mísseis V2 em 1944. Fonte: VALE, 1995, p. 133.

O sistema Uni-seco foi produzido pela Selection Engineering Co. Ltda. - que vinha produzindo durante a guerra um sistema de pequenos painéis modulares estruturados com madeira para a montagem de cabanas de emergência para o exército inglês. A casa térrea baseada no protótipo “Portal bungalow” tinha arquitetura muito similar à oficial, e a todos as outras, recebendo menos atenção na exposição realizada. Diferia das demais pela cobertura plana – a mais plana da exposição – e por não trazer a idéia de uma unidade completa a ser produzida, tratando-se de um “kit” de componentes produzíveis em massa, e combináveis. Era o único sistema que permitia a combinação da unidade em versões com fachadas longas e estreitas, adaptando-se aos lotes.

“El modelo uni-seco... comenzó por ser una copia del prototipo impuesto por Lord Portal como modelo, pero con un armazón de madera. Posteriormente se modificó, según se representa en la planta adjunta y se consiguió, en buena lógica, que cada dormitorio tuviera acceso independiente. Constructivamente, se basaba en una estructura de madera revestida por ambas caras con paneles de amianto-cemento, lisos en este caso. El relleno se efectuó con una masa de fibra de madera con base de cemento, que al humedecerse para la mezcla, se adhería interiormente a los paneles solidificando todo el conjunto. La cubierta es la más plana de todo el Programa de Casas Temporales y consistió en paneles de amianto-cemento sobre vigas de madera con una impermeabilización de dos capas de tela y masilla en caliente. Este modelo dio la posibilidad de comenzar industrialmente con un sistema de prefabricación por elementos que había que machihembrar y a los que se superponían las carpinterías con la técnica de juntar todas las partes en obra.” (MOZÁS:1997, p. 4-12).





Modelo de casa Uni-Seco Mark 3, fotografado por Kneese em viagem, 1951. Fonte: Acervo FEBASP. Modelo UniSeco Mark 3 – foto em Kirkconnel, 1988, e planta baixa. Fonte: VALE, 1995, p. 9-10.

O modelo denominado Mark 3 foi fotografado por Kneese quando a empresa patrocinou sua viagem à Inglaterra para conhecer o sistema Uni-Seco e sua produção (1951) (Ver Capítulo 2), para o posterior desenvolvimento no Brasil. Verifica-se no slide de Kneese que o modelo exibía caixilhos de ferro e vidro, e sua arquitetura era bastante despojada.

Após a suspensão do programa de apoio, a Selection Engineering Co. buscou alternativas econômicas, entre elas e expansão a outras partes como Norte da África e Brasil, e voltou-se na Inglaterra a produção de outras tipologias, como escolas— o que também foi visitado e fotografado por Kneese na mesma viagem. A produção escolar foi também estimulada pela criação do Comittee on Standard Construction in Schools (1944), que sugeria a padronização dos componentes para a construção de escolas, motivando muitas empresas a entrarem nessa atividade. Na produção de escolas, e de

outros edifícios como hospitais, creches, etc., a produção apoiada em sistemas variados de pré-fabricação parece ter trazido um melhor custo-benefício - encorajadas pelas experiências do primeiro pós-guerra na experiência descrita em Hertfordshire.

“Pero, ¿por qué dedicar tanta atención a estas construcciones temporales de apariencia anodina y sin una destacada preocupación por la estética y la composición? Pues porque detrás de todo ello radica el sentido y la justificación de toda una arquitectura ordinaria y simple, que actualmente se trata de sustentar teóricamente y que tuvo en los programas públicos de vivienda, británicos y americanos, surgidos alrededor de la Segunda Guerra Mundial, su más destacada vanguardia investigadora.”(1997:4-12).

Posteriormente, a produção desses sistemas privados em geral encerrou suas atividades, que tinham custos mais altos do que os da produção convencional corrente.

Segundo White (1965, in RUSSELL, 1981, p. 238) houve um esforço imenso e heterogêneo no programa de habitação. Os custos foram muitas vezes subestimados e as potencialidades superestimadas. Os experimentos não podiam sobreviver sem subsídio do Governo. A dispersão de sistemas construtivos distintos não intercambiáveis entre si também não contribuiu para um maior sucesso.

O desenvolvimento de tecnologias de pré-fabricação existentes e pesquisadas, já disponíveis no mercado mostrou-se mais viável. Já

melhor aceitas pelo gosto popular, viáveis economicamente e tecnologicamente, por contarem com o apoio de fabricantes já estabelecido, por não dependerem de subsídios. Trazem uma relação menos frágil com a sociedade.

“In the United States as in Britain, the formulation of housing problems into a crises of political dimensions created a surge of enthusiasm around government funds and the belief in industrialized building systems as the solution. In Operation Breakthrough many ingenious methods were presented – those that made any headway, however, were those firmly based in developing existing technologies” (RUSSELL, 1981, p.600-601).

“... the totally new modes of construction used created their own problems which, for those still standing some 35 years, showed their limited life compared to more traditional construction” (RUSSELL, 1981, p.652).

Sobretudo pelas iniciativas apoiadas em tecnologias em desenvolvimento consolidadas, a prática deixou reflexos na produção inglesa posterior, e as técnicas de pré-fabricação seguiram em desenvolvimento. Em 1955 os sistemas de pré-fabricação ingleses chegavam a 27 (DAVIES, 2005, p. 65). Por volta de 1965, existiam 224 sistemas de construção industrializados na Inglaterra, oferecidos por 163 empreendedores. 138 sistemas eram especialmente recomendados para moradias (Crawford, 1975 in DAVIES, 2005, p. 415). O sistema CLASP, o maior e o mais famoso dos anos 70 sobreviveu até o século XXI (DAVIES, 2005, p. 141). Entre os

resultados obtidos, destaca-se o desenvolvimento de uma racionalização dimensional baseada em grades modulares de vários tipos – em moldes produtivos que mudaram do ciclo fechado ao ciclo aberto.

Sem apoio oficial, e fazendo parte do investimento da indústria americana para uma maior participação na construção civil, em uma lógica de produção em ciclo aberto nas leis de mercado – onde os componentes são pré-fabricados e o arquiteto cria unidades diferentes em cada composição-, destaca-se o amplo programa promovido pela revista californiana *Arts & Architecture* entre 1945 e 1967, promovendo concursos que traziam aos arquitetos participantes o desafio de fazer uma casa para uma família americana de classe média voltada a uma nova vida moderna, com a utilização do maior número de componentes pré-fabricados. Trata-se de uma experiência bastante conhecido na historiografia da arquitetura moderna. Com ampla divulgação, atraindo o interesse de muitos anunciantes, o “Case Study Houses” serviu como estímulo à industrialização da arquitetura através da divulgação de componentes disponíveis na indústria americana, através da arquitetura.

RUSSEL destaca entretanto que essa produção não ocorria em moldes de construção baratos (o que provavelmente não era o seu

maior objetivo na prática), com custos acima da média. Buscando formas inovadoras, trouxeram arquiteturas de grande interesse e qualidade, mas que não traziam o barateamento da construção. Na contramão é destacada a Casa Eames (Santa Mônica, CA), construída em 1949, projetada por Charles e sua esposa Ray para uso próprio, que se apoiava na utilização de tecnologias largamente disponíveis no mercado a preços acessíveis, sem demandar produções especiais. Com estrutura independente de aço, seu fechamento foi executado com janelas comuns de aço e vidro, e com painéis opacos. O piso superior e o telhado foram feitos com “decks” metálicos industrializados. Tudo – fechamentos, cobertura, pisos e estrutura - foi especificado a partir de catálogos de componentes disponíveis no mercado – trazendo custos abaixo da média americana. A casa foi erguida em 16 horas por cinco trabalhadores, e o telhado foi completado três dias depois por uma pessoa. O custo de mão de obra correspondeu a 33% do total da obra, contrapondo-se ao custo corrente de 50% da construção convencional americana com madeira (RUSSELL, 1981, p. 298-299). A experiência indica de que forma a criatividade dos arquitetos aliada ao entrosamento com a cultura produtiva pode trazer resultados em obras únicas que se destacam no sentido da simplificação dos processos construtivos, utilizando-se de graus de pré-fabricação adequados em seu contexto.



Casa Eames. Fontes: KOENIG, 2005, p. 32; KOENIG, 2005, p. 33; e RUSSELL, 1981, p. 303.

As experiências descritas tiveram pouco reflexo na produção brasileira no que diz respeito à construção, tratando-se de contextos culturais produtivos distintos. Servem para ilustrar que as arquiteturas foram bem sucedidas quando entrosadas com a cultura e com as possibilidades produtivas, em graus de racionalização

economicamente viáveis e adequados em suas escalas de ações. Os casos bem sucedidos trazem à tona o espaço disponível para a criatividade dos arquitetos nessa caminhada embasada no domínio das relações com a cultura e com a produção, em produções individuais. Apresenta-se um campo de criação na exploração de combinações com tecnologias avançadas vigentes e entrosadas com a lógica de mercado (o que se traduz em viabilidade econômica, aceitação popular, etc.). A viabilidade não está na transformação das técnicas industriais, dos moldes econômicos, ou da sociedade (cujos campos fogem à competência da arquitetura), e sim na criação apoiada no que existe, diante da compreensão geral. Essa é a relação que se faz com o caso brasileiro, onde se destaca nesse sentido a obra de Kneese de Mello, ao que se depreende do estudo de seus projetos.

Quando o contexto permite escalas maiores, os moldes de produção podem ser outros, mas são sempre determinados pela cultura geral, e dependem desse entrosamento. Nesse sentido destacam-se as experiências a partir do segundo pós-guerra, entrosadas com necessidades urgentes. As consequências das duas grandes guerras mundiais, sobretudo da segunda, acirraram muitas perturbações sociais já levantadas¹⁶, fortalecendo a causa da pré-fabricação

¹⁶ No final da Segunda Guerra Mundial o continente europeu havia sofrido uma destruição material ainda maior do que durante a primeira Guerra. Além das destruições, havia uma estagnação de novos investimentos. O déficit habitacional e a escassez de recursos, de mão de obra e de retaguarda industrial estavam ainda mais agravados. Tornavam-se essenciais

encampada pelo movimento moderno. Houve uma atuação maior do Estado nas iniciativas de construção, promovendo grandes planos de reconstrução. Criava-se a oportunidade de colocar em prática os ideais dos blocos verticais dos anos 30 e 40, gerando bastante repercussão, também no caso brasileiro - o que se refletiu nas formas e na organização espacial-funcional, e não nos processos construtivos, que de um modo geral apresentam-se de maneira convencional com inclusão de alguma racionalização. BONDUKI destaca a influência da produção alemã pós-guerra¹⁷ nas arquiteturas dos blocos habitacionais laminares de três ou quatro pavimentos, com pouca ornamentação, produzidos pelos IAPs (Institutos de Aposentadorias e Pensões) – para os quais Kneese de Mello projetou o Ed. Japurá (1944) e o Conjunto Cidade Jardim (1945) (Ver Capítulo 2).

Em esforços coordenados para suprir as enormes demandas, foram atingidos graus significativos de racionalização construtiva. Investiu-se na pesquisa de materiais construtivos, através de novas tipologias

custos menores e prazos de construção reduzidos, driblando-se a indisponibilidade de alguns materiais tradicionais, a escassez de mão de obra qualificada, e dificuldades de obtenção de recursos financeiros. A deficiência de moradias e de outras edificações foi bastante agravada. O custo de construção havia crescido em relação à renda, em parte pelo encarecimento dos materiais, da mão-de-obra e dos terrenos, e em parte pela procura de tipos de edificação cada vez mais aperfeiçoados.

¹⁷ Da produção durante os anos de Ernst May na Prefeitura de Frankfurt (1925-30), quando foram projetados e construídos diversos blocos habitacionais que buscaram uma racionalização funcional, espacial e construtiva, através da repetição de componentes padronizados para a construção do maior número de habitações possível.

repetíveis para a produção em série e emprego da pré-fabricação. Junto à alta demanda de construções em espaços urbanos reduzidos, os sistemas de painéis de concreto pré-fabricados mostraram-se mais baratos que os sistemas com outros materiais em meados dos anos 50 (DAVIES, 2005:66). A solução de blocos de apartamentos médios e altos, explorando-se a pré-fabricação pesada em concreto, respondia melhor à demanda do que a solução de habitações isoladas. A verticalização também otimizava o uso de equipamentos como guindastes para erguer as placas, e a agilidade de produção atendia às metas de moradias

Representando o IAB, e sendo o único arquiteto das Américas a participar de uma reunião da Comissão de Pesquisas da União Internacional de Arquitetos em Moscou em Setembro de 1962 onde foi discutida unicamente a pré-fabricação, Kneese de Mello visitou fábricas de elementos pré-fabricados e conjuntos de blocos habitacionais verticais construídos através de métodos de pré-fabricação que haviam se desenvolvido na URSS, e blocos habitacionais pré-fabricados da periferia de Paris, deixando suas impressões:

“Visitamos, em Moscou, grande número de fábricas de elementos pré-fabricados para construção de habitações populares. Visitamos, também, vários novos bairros, onde essas construções estão sendo levantadas... Todas essas visitas foram repetidas em Leningrado, onde passamos 4 dias. A Comissão de

Pesquisas da União Internacional de Arquitetos discutiu unicamente a "pré-fabricação" para construções de conjuntos residenciais, que, por fim, foi recomendada como melhor solução para o problema de construção de habitações, que é grave em quase todos os países do mundo. As fábricas que visitamos, produzem painéis pesados, correspondentes à parede de um cômodo, isto é, uma sala, um quarto, etc. Esses painéis são transportados da fábrica para a obra, inteiramente acabados, revestidos, janelas e vidros colocados. São estruturais. Um único tipo para 5 andares. O sistema construtivo é muito interessante e permite, realmente, construir com grande rapidez. Fala-se em 7 dias para montar um prédio de 45 apartamentos. Entretanto, a construção e a arquitetura deixam a desejar. Os conjuntos são de uma impressionante monotonia. Alegam os arquitetos russos que seu governo garante a cada cidadão, 9 m² de área habitável (área livre de sala ou quarto). Por isso, abandonam as preocupações de qualidade e procuram, apenas, alcançar quantidade. Parece-me que, um pouco mais de capricho não prejudicaria a rapidez da construção. Em Leningrado, essa qualidade é um pouco melhor. O programa deste ano dessa municipalidade é de 2 milhões de metros quadrados de construção, correspondentes a cerca de 44 000 apartamentos. Cada usina produz, em média, 22 edifícios por mês. O custo dessas construções, incluídos trabalhos externos, jardins, etc., é de 123 rublos / m² ou, mais ou menos, 100 rublos / m³ somente para a construção. Os edifícios têm 5 andares, sem elevadores. Os apartamentos, em geral, têm sala, cozinha, WC, banheiro e 2, 3 ou 4 quartos. Em cada conjunto de edifícios, existe um centro comercial. Estas unidades parecem excessivamente pequenas para o número de famílias a servir; especialmente, se compararmos com os centros comerciais dos novos bairros, de Helsinque, de Estocolmo ou de Paris, que tive oportunidade de visitar. Em um dos bairros novos de Moscou, visitei,

também, a escola. Não oferece novidade. Entretanto, existe... Resumindo, devo dizer que apreciei intensamente o esforço dos governos desses países visitados, no sentido de resolver o problema da habitação de seus povos. Apesar das restrições que fiz acima, é admirável o trabalho feito pelos russos, em Moscou e Leningrado. Aproveitei muitíssimo, nessa viagem” (KNEESE DE MELLO, 1963, p. 29-31).



Conjunto Residencial Nevie Tcherenuski, Moscou, 1956-58 – Relatório de viagem de Eduardo Kneese de Mello. Fonte: KNEESE DE MELLO, 1963, p. 30.

Na URSS houve uma intensa atividade em busca de uma coletivização dos espaços e uma racionalização dos processos construtivos para a produção de habitações, o que remonta à Vkhutemas, à Nova Política de Lênin aplicada em Março de 1921. Foram realizados muitos edifícios altos com paredes e lajes compostas por grandes blocos de concreto armado pré-fabricados. Apesar da intensa produção, e da vanguarda na pesquisa moderna

e com a pré-fabricação, os princípios surgidos das experiências iniciais foram elaborados teoricamente em uma espécie de código, que serviu de guia para a reconstrução das cidades destruídas, durante a última fase da guerra (BENÉVOLO, 2004:658). Consta que os projetos iniciais com fins de resolver rapidamente o problema da falta de abrigo aos cidadãos sem teto de um modo geral eram de má qualidade, o que era ressaltado pelas inspeções oficiais. No Plano Decenal de 1951-1960, os inúmeros grupos que se dedicavam à construção foram centralizados através de uma política técnica (BRUNA, 2002:50-51), e buscou-se cada vez mais a aplicação de projetos-tipo, promovendo-se a produção em massa em usinas de habitações segundo projetos padrões. E muitas vezes o estilo foi tratado como ingrediente fixo dos projetos, sendo posteriormente adaptado às necessidades técnicas (BENÉVOLO, 2004, p. 660-662).

Muitas iniciativas em diversos países levaram a resultados estereotipados sem uma compreensão do contexto sócio cultural, que foram vistos logo em seguida como erros técnicos e sociais (RUSSELL, 1981, p.483). BRUNA destaca nesse sentido que na antiga Checoslováquia e na Hungria os construtores passaram a considerar mais vantajosos os sistemas mais flexíveis, pois na prática revelou-se bastante difícil impor o mesmo tipo de habitação a 10.000 famílias distintas (BRUNA, 2002, p. 59).

BRUNA destaca do contexto pós-guerra europeu o desenvolvimento e estabelecimento de uma tecnologia própria de pré-fabricação pesada na França, conseguida por uma política de estímulos e incentivos à industrialização de forma contínua e coerente¹⁸ (2002:57), caracterizada pela organização de todas as empresas empreiteiras locais em um único grupo, e também pelos esforços por uma normalização das dimensões em todos os edifícios: esquadrias internas e externas padronizadas, coordenação dos detalhes de acabamentos, etc. Segundo BRUNA, a fusão das empresas apresentava-se no momento como a única maneira possível de enfrentamento da crescente complexidade dos problemas, afirmando que pelos memoriais descritivos e plantas destas obras verificava-se se tratar mais propriamente de processos tradicionais evoluídos e racionalizados do que de métodos de construção industriais (Ibidem) – o que aconteceu na maior parte das experiências realizadas com a pré-fabricação na construção civil, optando-se nesse trabalho por discutir-se estágios de entrosamento nas obras, sejam quais forem, até por acreditar-se que o sucesso das soluções não se relaciona ao maior estágio de pré-fabricação aplicada, e sim ao maior estágio de racionalização adequado ao programa, escala e contexto, seja em

¹⁸ Em 24 de Maio de 1951, foi criado o Setor Industrializado, autorizando o Ministério da Reconstrução e da Habitação a estabelecer um plano para a construção de 10.000 habitações por ano, no período entre 1951 e 1955, alocando recursos para a construção de seis grandes conjuntos totalizando 7.139 habitações – Saint- Etienne, 1262, Angers, 679, Pantin, 811, Bron-Parilly, 2607, Bolougne, 833, Havre, 1125 (BRUNA, 1975, p. 8).

moldes de racionalização artesanal, estágios de pré-fabricação (em escalas modestas ou industriais), ou soluções mistas que incorporam as duas formas, em geral apresentado maiores entrosamentos caracterizando-se por alternativas possíveis.

“Confundir racionalização com industrialização é comum, a realidade é que estamos tentando passar para a racionalização. A industrialização da construção é uma outra etapa e seu conhecimento decorre dentro de um processo contínuo e lento de acumulação de experiências práticas, estudos e pesquisas” (BARBUGIAN, 2005, p. 326).

As realizações francesas com a pré-fabricação e suas escalas aumentavam gradativamente à medida que a indústria equipava-se e crescia (BRUNA, 1975:8-9). Enquanto as primeiras realizações do após-guerra na França não iam além de algumas centenas de habitações no mesmo lugar, em 1975 os canteiros com 10.000 ou mais apartamentos tinham tornado-se mais freqüentes (BRUNA, 1975, p. 9). No início da década de 50 havia no país um número considerável de doutrinas e métodos de fabricação, coexistindo duas escolas – a produção em usinas e a produção no próprio canteiro.

“Visitei ainda alguns conjuntos de habitação, em Paris, com o arquiteto Artur Héaume. Todos eles construídos na periferia da cidade. Tive, aí também, a melhor das impressões. Vi um edifício de 20 andares, todo pré-fabricado, com painéis pesados estruturais, de qualidade impecável. Enorme área de construção e de terreno é destinada às escolas e aos centros comerciais. Os

conjuntos de habitação de Paris causaram ótima impressão" (KNEESE DE MELLO, 1963, p. 29-31).

BRUNA defende que reconstrução na maioria dos países europeus – não incluindo na apreciação os países socialistas - foi uma ocasião perdida se considerada a possibilidade de se organizar e implantar uma industrialização de base no setor de construção civil.

"Preferiram-se soluções de racionalização e a pulverização dos canteiros em um sem-número de pequenas empresas construtoras (...). No estágio atual dos conhecimentos sobre a industrialização da construção,... Foi se tornando claro,... que os problemas da industrialização da construção não são técnicos, que as dificuldades encontradas não são de ordem tecnológica, produtiva, ou organizativa; são, na realidade, problemas muito mais administrativos, de caráter econômico, político, e social..." (BRUNA, 2002, p. 15).

Dependendo de um amplo planejamento e de uma forte coordenação estatal, a pré-fabricação nos moldes descritos envolve outros campos da sociedade, na maioria das situações fugindo ao controle dos arquitetos e de seu campo de atuação – motivada no pós-guerra europeu por um contexto político e por uma conjuntura específica. Sem apoio de uma política forte e de um planejamento maior de maneira eficiente e organizada, com menores perspectivas em seu alcance social (mas talvez com possibilidades mercadológicas), a pré-fabricação estabelecida naturalmente em moldes de ciclo aberto e menos restritos em diversos mercados

apresenta-se na prática como uma alternativa possível de criação aos arquitetos, apoiando-se em moldes construtivos racionalizados com entrosamentos com a indústria, desenvolvendo-se naturalmente nos moldes econômicos e culturais em geral.

Não se tratando de uma solução política à habitação social (tratando-se puramente de pré-fabricação), o desenvolvimento americano, em uma lógica comercial, foi muito mais significativo para a industrialização da construção. Nesse contexto produtivo, a verticalização através da proliferação de edifícios altos demandados pelos novos programas e escalas contribuiu significativamente para o desenvolvimento e para o estabelecimento de componentes industrializados para a indústria civil, destacando-se nesse sentido a fachada inédita inteiramente revestida com painéis de alumínio pré-fabricados do ALCOA Building¹⁹ (1952). As janelas diretamente encaixadas nos painéis agilizaram a construção, reduzindo-se os custos, e simplificando-se a manutenção. Conhecida como "curtain wall" - vedação, caixilharia, e tratamento das fachadas dos edifícios inteiramente executada por painéis leves-, a técnica foi largamente empregada, com repercussão em outros países, muitas vezes reduzida a uma decoração aplicada aos edifícios. O desdobramento dessa técnica aparece também em fachadas dos projetos de Kneese de Mello: Confederação Nacional da Agricultura (1959), CRUSP

¹⁹ Construído em Pittsburgh, projetado por Harrison e Abramowitz.

(1961), Edifício para Consultórios à Rua Cincinato Braga (1968), e com bastante originalidade, nas fachadas da Faculdade de Guarulhos (1981) (Ver capítulos 2 e 3).

No contexto brasileiro a verticalização se deu apoiada na tecnologia do concreto armado, amplamente desenvolvida no país, o que também se manifestou em certo estabelecimento de sistemas de pré-fabricação (pré-moldados em concreto, ver capítulo 3)²⁰. Incorporaram-se à cultura produtiva, com emprego mais comum em galpões industriais, freqüentemente em projetos sem participação de arquitetos. As tecnologias disponíveis e consolidadas na prática comum de mercado foram exploradas nos projetos de Kneese de Mello, condicionando a criação arquitetônica- na contramão da transposição de soluções importadas valorizadas pela crítica, ou da idealização dos componentes industrializados condicionados à arquitetura projetada.

O desenvolvimento do concreto, largamente utilizado no Brasil, tem relações com o desenvolvimento dos arranha-céus modernos idealizados²¹. Desenvolvidos fora do país, sua materialização no

²⁰ O concreto teve um papel preponderante na industrialização da construção de um modo geral, também por suas características físicas e patológicas, que são de conhecimento comprovado pelas empresas que atuam na construção civil.

²¹ Tipologia desenvolvida fora do país, teve no Ministério da Educação e Cultura (1927-1943) através de uma interpretação brasileira a primeira oportunidade de materialização concreta do conceito de edifício alto moderno, idealizado e desenvolvido no debate internacional, seguindo

Brasil foi significativa. Segundo o Engenheiro Natan LEVENTHAL (informação pessoal)²² – atual Coordenador da Divisão de Estruturas do Instituto de Engenharia, e Fundador e Conselheiro na Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE)-, o desenvolvimento do concreto protendido brasileiro se destacou no contexto mundial. Criado na França e aperfeiçoado na Alemanha, foi experimentado e aplicado com maior freqüência pelos engenheiros brasileiros, o que segundo LEVENTHAL gerou em certo momento a produção do maior vão de ponte em concreto protendido em uma ponte brasileira.

A tecnologia do concreto protendido foi essencial para a pré-fabricação em concreto, diminuindo significativamente o peso dos componentes, minimizando um de seus maiores limitadores que é o transporte – e a observação de LEVENTHAL traz à tona a hipótese de que o Brasil teve respaldo tecnológico e industrial para o desenvolvimento de tecnologias de pré-fabricação com concreto protendido, o que se comprova pelo largo emprego, na maior parte em obras promovidas por engenheiros (em tipologias de engenharia e também de construção civil). A hipótese reforça que a exploração dessa tecnologia da obra de Kneese de Mello era entrosada com a

os cinco pontos de Le Corbusier, as pesquisas de habitação coletiva da Bauhaus e da Vkhutemas, o debate dos CIAMs, entre outras contribuições.

²² Informação fornecida em entrevista em São Paulo (2012).

cultura produtiva vigente, reforçando a tese deste trabalho de que a viabilidade das obras pré-fabricadas de Kneese de Mello era decorrente da busca cuidadosa de diálogos com a cultura produtiva vigente, à luz dos programas específicos para que serviriam.

Contando com um corpo industrial expressivo e com o desenvolvimento de certas tecnologias, na contramão, a pré-fabricação na construção civil pouco se desenvolveu no Brasil, sobretudo na produção dos arquitetos modernos, tendo seus maiores reflexos em obras de engenharia. Sem repercussão de incorporação de tecnologias de pré-fabricação na arquitetura, a indústria da construção civil cresceu entre 1940 e 1950 mais de 140% (FIGUEIREDO, 2002, p. 42). Em meados dos anos 1950 empregava 8,24% da mão-de-obra industrial brasileira.

A produção da arquitetura moderna pioneira pouco passou do campo de experimentação no que diz respeito à pré-fabricação, trazendo poucos reflexos à arquitetura. Ficando aquém do discurso moderno propagado, a produção dos arquitetos modernos brasileiros pioneiros caracterizou-se pela incorporação de elementos pré-fabricados e disponibilizados pela indústria, como caixilhos de vidro, quebra-sóis, venezianas, persianas, contraplacados, elementos vazados, armações de aço para concreto moldado in loco, etc. – empregados de um modo geral em sistemas construtivos

convencionais artesanais. Um pequeno grupo de arquitetos conseguiu maiores resultados no sentido de uma racionalização – sem que isso refletisse ou se traduzisse em mudanças significativas na indústria da construção. As experiências isoladas, na maioria das vezes com dificuldades econômicas e técnicas, caracterizadas pelo alcance limitado, serviram à transferência de idéias para o debate arquitetônico, ensaiando caminhos para um possível desenvolvimento da arquitetura.

Entre inúmeros exemplos possíveis desse estágio de racionalização tímido, porém expresso em caráter pioneiro, destacam-se o projeto de Kneese de Mello, para o Edifício Leônidas Moreira (1942) (Ver capítulo 2), ou anteriormente o projeto da escola para crianças excepcionais projetada por Luis Nunes nos arredores de Recife (1935), que buscou a redução de custos através da uniformização de elementos. Os edifícios foram concebidos por uma estrutura leve de concreto armado constituída por tesouras transversais de 6 m de vão, idênticas em todos os andares dos dois edifícios. No prédio principal, o fechamento da fachada Oeste foi executado com blocos vazados pré-moldados (50 x 50 x 10 cm). Compondo a fachada, serviam à proteção do sol poente e à ventilação cruzada.

No mesmo ano do projeto de Kneese de Mello, o Edifício do Instituto de Resseguros do Brasil (1942) projetado pelos irmãos Roberto no

Rio de Janeiro apresentava pioneiramente divisórias internas e uma fachada externa inteiramente pré-fabricada em dezenove dias, executada por aplicação de módulos de concreto armado preenchidos com janelas padronizadas. Os resultados apresentados por essas obras em destaque eram decorrentes da criatividade de seus arquitetos, e de esforços individuais de entrosamento com a indústria vigente – caminho que se fazia possível no campo da arquitetura à época. A produção em estágio modesto de racionalização refletia o contexto produtivo brasileiro, pautado nas leis de mercado, e na ausência de políticas públicas (quando presentes apresentam-se bastante cambiáveis e instáveis, freqüentemente na mão contrária a um apoio). Tratava-se de um contexto econômico, social, e cultural bastante heterogêneo, caracterizado pela convivência de estágios de desenvolvimento difusos (como segue nos dias de hoje). A industrialização brasileira foi tardia em relação aos países preconizadores da Revolução industrial. Sua consolidação e seus reflexos à cultura não se distribuíram pelo país ou pelos grupos sociais e culturais distintos.

“... em países como o Brasil, onde o desenvolvimento e subdesenvolvimento se mesclam segundo contingências da economia – ou andam paralelos, separados por enorme fosso de carência de toda ordem –, a construção é um espelho nítido dessa realidade: apresenta técnicas extremamente avançadas, ao lado de técnicas artesanais...”. (TEIXEIRA, 1986, P.?).



Instituto de Resseguros do Brasil, 1942. Fonte: MINDLIN, 2000, p.224.

Junto às políticas públicas ausentes ou descontinuadas²³, o próprio caráter isolado do trabalho do arquiteto, através de criações individuais, contribuiu para uma racionalização tímida – oferecendo nesse momento pouca oportunidade de trabalho em grandes equipes para grandes escalas, o que seria mais propício ao desenvolvimento de tecnologias e da pré-fabricação, e à exploração com maior ênfase de possibilidades. De um modo geral houve espaço para a criatividade individual aplicada em pequenas escalas a obras únicas.

Mesmo em experiências em maiores escalas como na ampla produção de habitações promovida pela Era Vargas (1930-1945), a

²³ Houveram algumas ações isoladas de políticas de apoio a iniciativas de pré-fabricação, com resultados importantes, mas que fogem a cultura geral.

produção caracterizou-se por iniciativas isoladas que não deixaram reflexos através da transferência de tecnologias de construção racionalizadas à produção posterior. Os esforços por uma racionalização e uma economia fechavam-se dentro de cada experiência, sem uma coordenação. Nesse contexto inserem-se os projetos de Kneese de Mello na produção dos IAPs (para o IAPI (1944) e para o IAPC (1945), incorporando certa racionalização construtiva e componentes padronizados em construções convencionais - ver capítulo 2).

A preocupação com a racionalização na construção civil, ou com a industrialização propriamente dita, aparece segundo TEIXEIRA de forma sistemática no Brasil apenas no final da década de 50, através de iniciativas isoladas de arquitetos, engenheiros e construtores, e pelo envolvimento de alguns empresários. “Experiências anteriores foram esporádicas e constituíram exemplos atípicos e sem continuidade” (1986). Também FERREIRA e DE MELLO atribuem ao início dos anos 50 a influência dos conceitos de pré-fabricação nos projetos escolares (2006).

TEIXEIRA cita algumas experiências não sistemáticas com componentes pré-fabricados leves: painéis artesanais de concreto de Carlos Milan, painéis de fibrocimento, aglomerados de raspa de madeira, etc. Segundo BARBUGIAN, a partir desse momento que as

revistas especializadas- Acrópole, Arquitetura e Engenharia, Construção- passam a publicar sistematicamente textos sobre o uso de pré-moldados em edificações (2005, p. 10) – o que se constatou na pesquisa bibliográfica desse trabalho sobre assuntos elencados diretamente ligados à pesquisa (racionalização, industrialização, pré-moldagem, pré-moldados, processos pré-fabricados, pré-fabricação, modulação, casas moduláveis, casas desmontáveis, e Eduardo Kneese de Mello) no Índice de Arquitetura Brasileira, a partir dos anos 50, até 1990. Também foram levantadas as teses e dissertações com os mesmos assuntos.

Desse contexto destaca-se pioneiramente no início dos anos 50 a produção de Kneese de Mello para a Uni-seco do Brasil caracterizada pela produção de quantidades expressivas na comparação com as produções brasileiras citadas, mas em caráter experimental caracterizado por um desentrosamento cultural (Ver Capítulo 2).

Os anos 50 coincidiam com um cenário econômico otimista em relação à economia e à indústria – o que caracterizou o Governo do Presidente Juscelino Kubitschek (1956 a 1961), quando surgiram a siderurgia nacional e as hidrelétricas, e a indústria nacional teve um crescimento de 80%.

No final da mesma década era desenvolvida pioneiramente por João Figueiras Lima (Lelé) junto às construtoras uma solução de pré-fabricados de madeira, durante a construção de Brasília. A solução foi aplicada em uma grande oficina de carpintaria, para o alojamento rápido dos mais de 2000 operários.

Pouco depois o projeto de Kneese de Mello para o CRUSP (1961), também pioneiro na escala e na utilização da pré-fabricação, inovava radicalmente os moldes produtivos da construção, esboçando em fase inicial as respostas de Kneese de Mello para a industrialização da construção, que se materializaram de forma mais entrosada em sua produção posterior – também pela falta de compreensão e apoio à experiência pioneira. Eram propostos diálogos ousados mas possíveis com a cultura produtiva. Enfrentava-se a questão diante do quadro cultural e produtivo disponível, através do conhecimento da cultura produtiva, em postura consciente e conciliadora, apresentando resultados concretos. Esboçava-se a opção pelo ciclo aberto, apoiando-se na investigação de componentes prontos disponíveis na indústria para a criação arquitetônica - tratando-se da única alternativa que se consolidou com força, perdurando e crescendo até os dias de hoje, não só no contexto brasileiro.

Um ano mais tarde em relação ao início do projeto do CRUSP, Lelé envolveu-se com os projetos do centro de Planejamento (Ceplan)

(1962) para a Universidade Federal de Brasília, onde seria criado um grande centro de construção industrializada, interrompido pelo Golpe Militar (1964). Da experiência resultaram na prática os projetos pré-fabricados para os edifícios residenciais de professores (Ver Capítulo 2) e os galpões gerais da UNB, que se apoiaram em pré-fabricados na composição, utilizando-se de pré-fabricados de concreto, e assim como no caso do CRUSP, em caráter precursor da tecnologia na arquitetura brasileira.

A pré-fabricação pesada em concreto, também bastante explorada na obra de Kneese de Mello (Ver capítulo 3), foi empregada por Lelé em uma série de obras que se seguiram: Sede da Concessionária de Veículos Disbrave (1965), Hospital do Distrito de Taguatinga (1968) – que incluía caixas pré-moldadas de concreto como elementos de vedação e esquadrias, incorporadas nas obras seguintes-, Edifício das Secretarias do Centro Administrativo da Bahia (1973), e o Edifício da Camargo Correa em Brasília (1974).

A atuação de Lelé com a pré-fabricação destaca-se no contexto brasileiro, sendo também de interesse ao trabalho para uma maior compreensão do significado da pré-fabricação produzida na trajetória de Kneese de Mello. Com destaque único na historiografia da arquitetura sobre a pré-fabricação no Brasil, pelo emprego de novas tecnologias de pré-moldados enfrentando complexos programas

sociais, e pela produção concretizada, a obra de Lelé mostra possibilidades criativas da arquitetura brasileira atendendo à suas metas sociais sem vínculos com a construção artesanal, e alcançado um desenvolvimento significativo.

As experiências que destacaram com maior ênfase a atuação de Lelé pela crítica especializada da arquitetura envolveram a pré-fabricação de componentes leves em argamassa armada. A investigação por elementos mais leves foi motivada por dificuldades de montagem, manuseio, e transporte, e pelo contato no início dos anos 60 com um grupo da Escola de Engenharia de São Carlos (ESSC-USP) que estudava a tecnologia, pouco antes da construção de Brasília, quando foi ministrado por Nervi um curso em São Paulo sobre o ferrocimento (Ver TRIGO, 2009, p. 33).

“O advento das grandes fábricas de sistemas e componentes construtivos empregando a argamassa armada nas décadas de 80 e 90, representa uma das experiências mais relevantes e reconhecidas no campo da industrialização da construção no país, quase única em termos internacionais.” (CAMPOS, in TRIGO, 2009, p. 21)

O trabalho contínuo junto ao Poder Público - Companhia de Renovação Urbana de Salvador (RENURB) (1978), Fábrica de Escolas e Equipamentos Urbanos do Rio de Janeiro (1984), Fábrica de Equipamentos Comunitários em Salvador (FAEC) (1985-89), a participação nos projetos dos “CIACs” e dos “CTRSs”, e

posteriormente junto ao Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS) (1991) – ofereceu uma ampla oportunidade de investigação e aplicação de componentes de construção, que serviram a pré-fabricação executada – adequando-se aos objetivos sociais que se prestavam.



Escola em Abadiânia. Fonte: Latorraca, 2002:139

Na RENURB foram desenvolvidos componentes para projetos de saneamento básico com argamassa leve que podiam ser aplicados com maior facilidade em locais com dificuldades de acesso. A investigação repercutiu na concepção de um edifício inteiro apoiado na tecnologia da argamassa armada pré-fabricado para o modelo de escola em Abadiânia (Goiás, 1982). Tratava-se de uma escola transitória extensível e desmontável, de pré-fabricação e execução simples, que poderia ser remontada em outro lugar, pela facilidade e

pelo peso leve de seus componentes. Podia ser montada em regiões sem recursos produtivos, oferecendo a oportunidade de concentração da produção em um local, garantindo maior escala. Segundo Lelé, foi gasto cinco vezes menos cimento do que se gastaria em uma construção convencional (Ver TRIGO, 2009). O programa durou dois anos, limitando-se basicamente à experiência piloto.

A experiência ocorreu um ano após a conclusão da obra de Kneese de Mello para a Faculdade de Arquitetura Farias Brito (1981) (Ver capítulo 3), em contextos muito diferentes. A Faculdade projetada por Kneese de Mello apoiava-se na pré-fabricação pesada para a estrutura, em construção dentro do raio de produção das indústrias de pré-fabricação de componentes de concreto armado. Também explorando elementos leves para os fechamentos, Kneese de Mello criou formas explorando tecnologias do corpo industrial disponível, sem vincular-se à sua produção. A experiência de Lelé junto às iniciativas coordenadas pelo Estado abrangia a produção dos componentes e a fabricação de um sistema próprio, especial – questão que com o tempo foi sendo revista por Lelé, e a produção em ciclo fechado também foi incorporando componentes da indústria, em solução mista e menos restrita. Com uma produção de edifícios pré-fabricados em menor quantidade, a pequena escala e o caráter isolado da atuação de Kneese de Mello impunha para a viabilização

de suas obras racionalizadas um único caminho, entrosado com o que o mercado disponibilizava, ao mesmo tempo favorecido pela situação geográfica em relação à indústria.

A investigação da escola transitória teve continuidade na Fábrica de Escolas e Equipamentos Urbanos no Rio de Janeiro (1984), produzindo em dois anos 200 escolas com argamassa armada pré-fabricada. Foram utilizadas nas experiências preliminares telhas de fibrocimento e chapas de compensado de madeira plastificada em modelos largamente difundidos pelo país para os fechamentos. Atendiam à modulação dos projetos e à rapidez do processo construtivo, além da possibilidade de ampliação e flexibilidade de alteração. As telhas da cobertura eram em tamanho apropriado para um fácil transporte até em carroças puxadas à mão, devido aos locais de implantação das escolas nos subúrbios com dificuldades de acesso. As vigas poderiam ser de madeira ou de chapas dobradas, conforme as conveniências operacionais e de custo. O piso era executado em cimento ou solo cimento fundido no local – indicando a preocupação com a utilização de materiais popularizados, difundidos, com facilidades de aquisição, e incorporados à cultura.

Em condições sociais e programáticas muito distintas da produção de Kneese de Mello, as respostas distintas para problemas diferentes à racionalização da construção encontraram-se na opção

pela utilização de componentes comuns à cultura (sejam artesanais, industrializados à custos baixos, conforme as características do programa e as opções de seus projetos) – indicando o mesmo amadurecimento nesse ponto, que vem de encontro com o desenvolvimento da pré-fabricação também no contexto internacional.



Creche do Bom Juá e Escola do Pituaçu, Salvado BA. Fontes: Latorraca, 2002:159 e 162.

A experiência do Rio de Janeiro foi sucedida pela produção para a FAEC (Salvador) (1985-89), constituindo-se como um dos exemplos mais amplos de pré-fabricação de edifícios inteiros no Brasil, com a participação de arquitetos modernos. O grau de industrialização atingido destaca-se sozinho no contexto geral da arquitetura moderna brasileira. Foram novamente explorados elementos pré-fabricados em argamassa armada apoiados em vigas pré-moldadas de concreto, ou em elementos mais leves, para a construção de

mais de 40 escolas, mais de 20 creches, mobiliário urbano, muros de contenção, passarelas de pedestres, a Sede da Prefeitura da Cidade, entre outras construções. Nessa ocasião foram desenvolvidas as cascas de cobertura pré-fabricadas em argamassa, e também a primeira experiência do arquiteto na aplicação conjunta das tecnologias do aço e da argamassa armada, para a produção das passarelas pré-fabricadas. A produção aliava-se ao objetivo maior de se pensar Salvador de uma forma integrada para o desenvolvimento de elementos e soluções inovadoras (LATORRACA, 2002, p.154). Com duração de apenas três anos, destaca-se no contexto geral brasileiro, servindo de base às experiências posteriores dos “CIACs” e os “CTRSs” (LATORRACA, 2002, p.154). Os resultados mais amplos dessa experiência no contexto geral relacionam-se não só a experiência acumulada pela continuidade e pelo esforço no desenvolvimento da pré-fabricação feito por Lelé, repercutindo-se nas opções de projeto, mas também pelo amplo apoio político, depois interrompido.

Posteriormente no Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS, 1991) os conceitos e experiências de racionalização da construção resultaram na concepção de todo e cada componente construtivo dos edifícios, assim como no detalhamento da articulação entre eles, abrangendo o controle de todas as fases de projeto e de produção – em caráter distinto da produção pré-fabricada de Kneese de Mello.

Investiu-se 17 milhões, amortizados em três anos. A estrutura de produção envolveu metalurgia leve, metalurgia pesada, argamassa armada, marcenaria, e plástico.

Salvo em condições pouco freqüentes do contexto brasileiro caracterizadas pela viabilidade de uma maior escala de produção, como se caracterizou parte da experiência de Lelé, de um modo geral o campo de atuação aos arquitetos manteve-se limitado aos esforços individuais, sem apoio do Estado, em escalas muito pequenas sob o ponto de vista da indústria.

E enquanto um grupo de arquitetos buscava pilares e formas mais ousadas, explorando uma criação formal apoiada na produção individual característica do campo da arquitetura em moldes de construção correntes, na contramão da industrialização- o que normalmente não era assumido-, Kneese de Mello, entre outros, apresentou sua alternativa. Pautada na criação arquitetônica a partir da industrialização, apoiando-se nas condicionantes do sistema pré-estabelecido, a alternativa viabilizou sua materialização de forma que as condicionantes gerais foram limitantes, mas não determinantes. A obra de Kneese apresenta assim seu enfrentamento da questão, refletindo gradativamente um amadurecimento na compreensão do contexto produtivo brasileiro e das possibilidades da indústria nacional.

O sucesso das experiências no sentido de se apresentarem como alternativas viáveis à produção pré-fabricada, mesmo nas grandes iniciativas apoiadas pelo Estado, como no caso de Lelé, envolveram também por parte dos arquitetos, além da criatividade, a compreensão do estágio de desenvolvimento, das possibilidades oferecidas pela indústria através da compreensão dos processos industriais e do domínio de suas tecnologias e de seus custos, além de questões culturais. Os esforços de Kneese por um entrosamento em sua produção com a indústria brasileira inserem-se nesse sentido, na contramão da produção geral – constituindo-se como tese deste trabalho.

CAPÍTULO 2 | DA RACIONALIZAÇÃO À PRÉ-FABRICAÇÃO: UMA PRIMEIRA FASE DA PRODUÇÃO DE EDUARDO KNEESE DE MELLO

“(…)O mundo evoluiu fantasticamente nesses últimos tempos, graças aos progressos obtidos pela ciência. A arquitetura estacionou. Os cientistas olhavam para o futuro. Os arquitetos inspiravam-se no passado(…).”

“Descobriu-se a eletricidade. Descobriu-se o rádio. E o avião, o automóvel, a estrada de ferro, a televisão, os novos sistemas de construção, o ferro, o concreto, as geladeiras, os elevadores, as matérias plásticas, o telefone, o radar, a bomba atômica.”

“Um cientista, um dia, inventa o cinema. Primeiro, a lanterna mágica. Depois, o cinema mudo. Os arquitetos desenham salas e mais salas de projeção, preocupados com a boa visibilidade dos espectadores.”

“Aparece um outro cientista, e inventa o cinema falado. Pronto. Estragou-se tudo. A sala de espetáculo precisa agora de boa acústica. Transformou-se por completo, o conceito de utilidade.”

“O que é certo e indiscutível, é que, com a evolução da ciência e da sociedade, surgem, para os homens a cada momento, novas utilidades, e novos conhecimentos de resistência, sugerindo-lhes, assim, a criação de novas formas arquitetônicas. E se essas formas são honestas e sinceras e criadas por alguém que é realmente arquiteto nada impede que tenham beleza. Por outro lado, imitando formas criadas em outras épocas, determinadas, por técnica diferente, utilidades diferentes, materiais diferentes dos de hoje, haverá falsidade. E havendo falsidade não poderá haver beleza.”

“Estamos no século XX”.

“Avião, automóvel, autogiro.”

“Rádio, televisão, ar condicionado.”

“Radar, Bomba Atômica” (KNEESE DE MELLO, 1946, p. 159-168).

Este capítulo apresenta uma leitura do desenvolvimento da simplificação dos processos construtivos na trajetória da obra do arquiteto Eduardo

Kneese de Mello, partindo-se de um certo racionalismo projetual já presente em suas obras iniciais, transmitido às propostas modernas que incorporaram também certos graus de racionalização construtiva, passando por suas primeiras incursões com técnicas de pré-fabricação, o que se deu através de duas experiências pioneiras, bastante distintas em seus aspectos e no que representaram como caminhos de racionalização: os projetos apoiados no sistema Uni-seco (1953 a 1955), e o projeto para CRUSP (1961). As duas experiências constituíram-se como um amplo campo de experimentação e aplicação de técnicas de pré-fabricação, o que se repercutiu em sua obra posterior em reflexos amadurecidos, delineando-se uma alternativa para a pré-fabricação. Foram analisadas também outras obras relacionadas ao início da carreira, a estágios iniciais de racionalização, e às obras em estudo. A leitura da trajetória de Kneese de Mello desde sua fase inicial indica a coerência dessa linha de investigação em sua obra, como um processo contínuo, com gradativos entrosamentos com questões gerais da cultura e gradativos avanços no que diz respeito à racionalização da construção – acompanhando em certos graus desenvolvimentos da cultura produtiva.

A leitura apóia-se em maior aprofundamento ao estudo de cinco obras: A Casa Uni-seco para o IPESP em Jaboticabal (1954), a Residência Uni-seco em Cotia (1955), o projeto para a Confederação Nacional da Agricultura (1959), o CRUSP (1961), e as Séries Experimentais de Habitação (1968).

Quando Kneese de Mello foi deixando de projetar casas ecléticas, em um processo de reflexão sobre a sua atuação profissional, e conversão à

arquitetura moderna¹, a sua residência na Rua Antônio Bento² foi vendida, seja pela esperada falta de recursos decorrente da diminuição de sua clientela, ainda resistente a essa nova arquitetura, ou mesmo por convicção pela arquitetura moderna. Essa nova atitude de projeto era reflexo do questionamento de sua arquitetura, do envolvimento com a arquitetura moderna, e do papel da arquitetura na sociedade. Segundo Kneese relatava, converteu-se à Arquitetura Moderna após sua participação no V Congresso Panamericano de Arquitetura, em Montevideu (1940). Motivados pelo encontro, alguns arquitetos paulistas tiveram uma aproximação maior com os arquitetos contemporâneos cariocas. Desse contato resultou a criação do Departamento Paulista do IAB (Instituto dos Arquitetos Brasileiros), do qual Kneese foi sócio número um, e primeiro presidente, em 1943.



Residência do arquiteto, 1941. Fontes: Acrópole, 1941, n.º. 7, p-9-13, e Acervo Familiar.

¹ O arquiteto mudou-se para um amplo apartamento à Rua Professor Picarolo, comprando em seguida o terreno para a construção da casa do Morumbi.

² A casa encontra-se bastante descaracterizada. Seu lote insere-se em grupo de lotes que pertenciam ao pai de Kneese, Horácio de Mello, que os distribuiu entre seus filhos. Na mesma quadra o arquiteto projetou outras casas para seus familiares. (Ver MONTENEGRO FILHO,...)

A casa neocolonial, datada de 1941, é entretanto posterior ao V Congresso Panamericano de 1940, quando segundo o arquiteto converteu-se à arquitetura moderna- indicando que a conversão deu-se através de um processo de reflexão gradativo. A casa fazia uso de mão de obra artesanal – conforme os moldes de produção da época -, sendo provavelmente erguida com paredes de tijolos. Era coberta por quatro águas de telhas de barro - solução comum nas casas tradicionais brasileiras, sobretudo nas casas bandeiristas. Sua fachada tinha uma organização simétrica. Segundo as imagens, foi pintada de branco, dialogando com a arquitetura tradicional de origem portuguesa³.



Residência do arquiteto, 1941, Acervo Familiar.

Construída para si mesmo, inspirada nos estilos acadêmicos, era coerente com as solicitações correntes da sociedade que patrocinava as encomendas arquitetônicas, acompanhando novas modas estéticas.

³ Projetos com a mesma fonte de inspiração eram comuns durante o movimento neocolonial, corrente na época, e com mais força na cidade do Rio de Janeiro - defendido, entre outros arquitetos, por Lúcio Costa, que depois foi umas das figuras principais do debate moderno brasileiro.

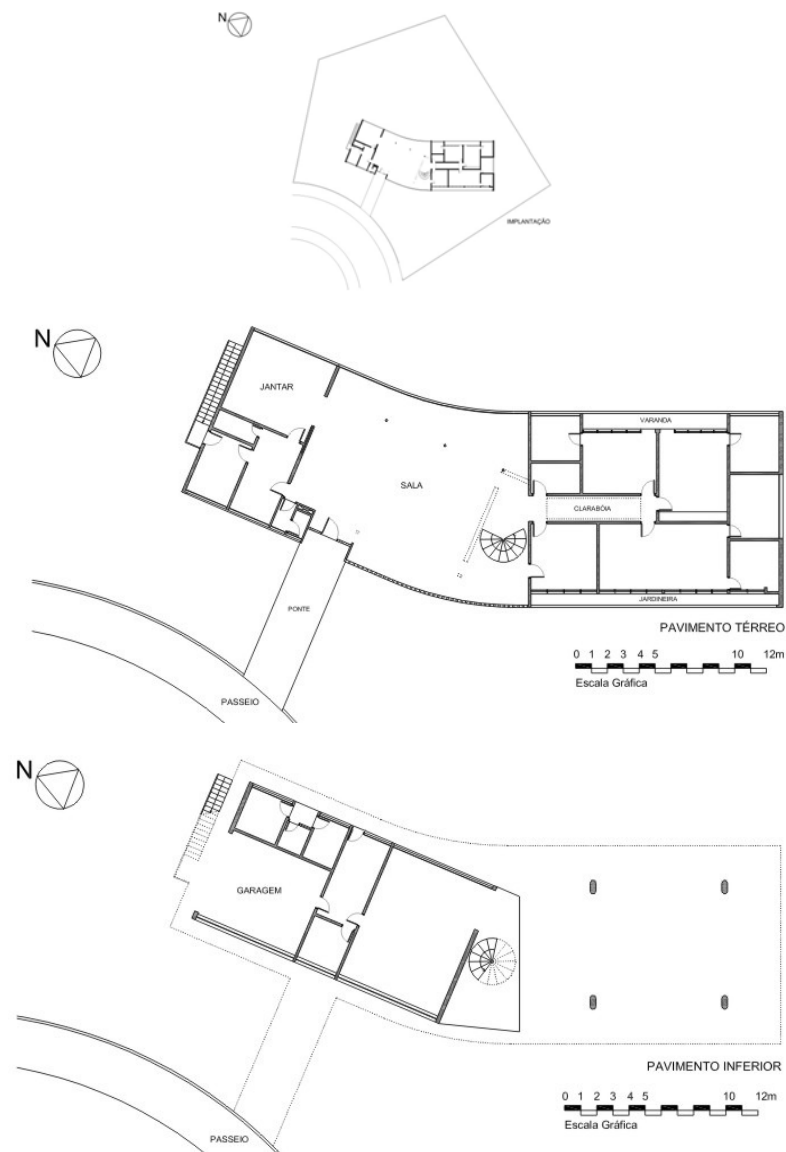
Mesmo nas casas consideradas modernas por suas fachadas geométricas despojadas, como as de inspiração art-déco, as plantas mantinham disposições tradicionais, sem que fossem constatadas mudanças significativas de implantação, de uso, ou de organização - refletindo novas relações familiares, sociais, econômicas, ou culturais (Ver a respeito PINHEIRO, 1997, p.127 a 131.), ou através da aplicação de novas técnicas construtivas. Kneese de Mello construiu diversas residências pitorescas – neocoloniais, normandas, mexicanas, e outras, consideradas modernas à época, em fase inicial de sua carreira.

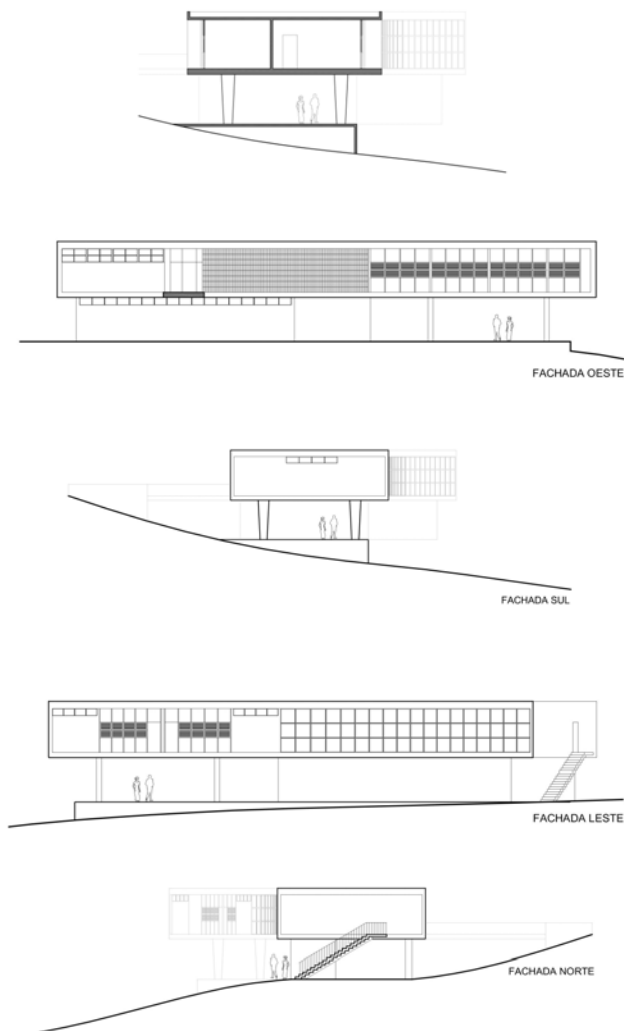
Conservadoras, essas casas eram entretanto criteriosamente estudadas, sendo bem iluminadas, bem ventiladas, entre outras qualidades de projeto, já trazendo racionalidades. Os elementos - beirais, pilares, platibandas, sombreamentos, etc.- eram utilizados de um modo geral conforme suas funções nas respectivas composições de arquitetura.

A conversão de Kneese de Mello à arquitetura moderna pode ser verificada na segunda casa projetada para si mesmo, em 1953⁴, situada na Avenida Morumbi. A casa foi vendida pelo arquiteto antes da conclusão da obra⁵ – no mesmo momento em que cresciam as dificuldades financeiras geradas pela incursão na empresa de pré-fabricação apoiada no sistema construtivo Uni-seco.

⁴ Conforme alvará aprovado em 23/9/53.

⁵ Depois de venda, a casa sofreu um projeto modificativo para seu término, sendo posteriormente reformada segundo projeto do arquiteto Miguel Juliano para os mesmos proprietários. Existem algumas dúvidas sobre a disposição de algumas divisórias internas da primeira planta idealizada.





Projeto redesenhado de Residência do Arquiteto na Av. Morumbi, 1953.



Fotos da Residência do arquiteto na Av. Morumbi, 2005.

A casa traz muitas características da arquitetura moderna: linhas curvas, térreo livre com pilotis⁶ (hoje estão fechados por caixilhos de vidro), janelas contínuas, cobertura plana, e a estrutura independente da fachada principal – formalmente explorada. Os ambientes da sala apresentam-se bastante integrados, possibilitados por vãos maiores, e pela estrutura independente das divisórias. A sala de jantar aparece no mesmo espaço contínuo da sala. Os ambientes abrem-se para a paisagem externa. A obra apresenta uma forma limpa e clara em seu conjunto. Assim como nas casas ecléticas, foi possível a concretização de uma solução elegante atendendo ao programa, trazendo novos ideais e novas formas. Incorporando certos avanços tecnológicos, o programa dessa casa moderna não apresenta inovações quanto às relações sociais que pouco estavam alteradas pelas novas formas, ou quanto a presença de tecnologias de racionalização da construção relacionadas à pré-fabricação.

⁶ Pilotis anteriores aos da unidade de Marselha, de Le Corbusier, e concomitantes ao desenvolvimento do projeto do Parque Ibirapuera, do qual Kneese de Mello fazia parte da equipe de projeto.



Fotos da Residência do arquiteto na Av. Morumbi, 2005.

A estrutura da casa apóia-se no desenvolvimento brasileiro do concreto armado, explorado na laje plana⁷, no vencimento de grandes vãos sob a casa, e nas formas de seus pilares. Ao mesmo tempo em que o projeto utiliza-se do concreto armado moldado com formas in loco em pequena escala para essa obra única, também traz uma racionalização de projeto e de construção, incorporando a repetição de elementos industrializados em seus caixilhos e divisórias (grandes caixilhos de vidro, montantes de alumínio modulados em curva, e janelas de madeira tipo guilhotina)⁸.



Fotos da Residência do arquiteto na Av. Morumbi, 2005.

⁷ Segundo corte de planta de prefeitura, desenvolvida por Paulo Teixeira, para substituição de alvará.

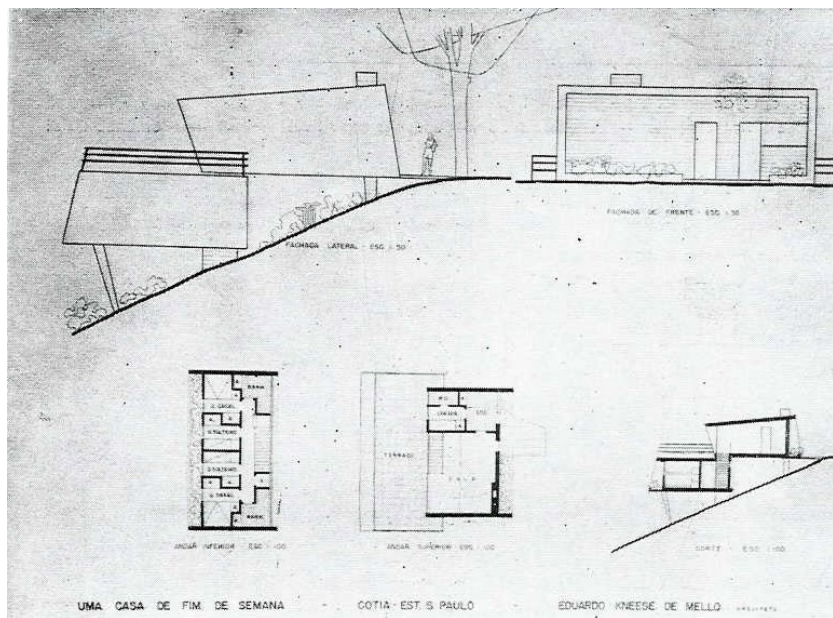
⁸ Não se sabe ao certo o que dos caixilhos executados foi seguido do projeto de Kneese, mas pode-se dizer que atendem ao conceito do projeto de um modo geral, e há uma relação com caixilhos de outras obras do arquiteto. Ao que se pode depreender do levantamento, trata-se de um caixilho tipo "Ideal".

Kneese de Mello projetou uma terceira casa para si mesmo para finais de semana, que não foi construída (Cotia, 1952). O projeto constitui-se por dois volumes bastante expressivos, escalonados e suspensos por pilotis, conforme o declive acentuado do terreno, aliado aos objetivos funcionais: melhor aproveitamento e uso do espaço, racionalidade programática, busca pelo melhor conforto, etc. Apesar da marcante investigação formal, os projetos de Kneese de Mello não se desvinculavam da racionalização.



Residência para o arquiteto, Cotia, 1953. Fontes: Acervo Familiar e Acervo FEBASP





Residência para o arquiteto, Cotia, 1953. Fonte: Acrópole, 1952, n.172, p.137.

Caracterizada desde o início por um racionalismo projetual, a arquitetura de Kneese de Mello foi incorporando graus de racionalização construtiva, com o emprego gradativo de técnicas de pré-fabricação e componentes industrializados, a maneira possível. A renovação refletida na arquitetura das casas modernas de Kneese de Mello relacionava-se às amplas transformações culturais, políticas, econômicas, sociais, e urbanas que o país vivia, motivando mudanças no pensamento e na produção da arquitetura de um grupo de arquitetos no qual Kneese de Mello teve papel significativo. Sua carreira e a formação e amadurecimento da arquitetura moderna brasileira caminharam juntas, aliadas ao debate do movimento moderno internacional, a transformações culturais, ao crescimento de uma

preocupação social com a democratização da habitação, e ao desenvolvimento e consolidação da indústria e da tecnologia nacional. Apresentava-se um solo fértil para a disseminação de novas formas de se pensar a casa e a cidade, e para a adoção de novos paradigmas e tecnologias – viabilizados somente em graus viáveis com a organização econômica e com os moldes de produção do país.

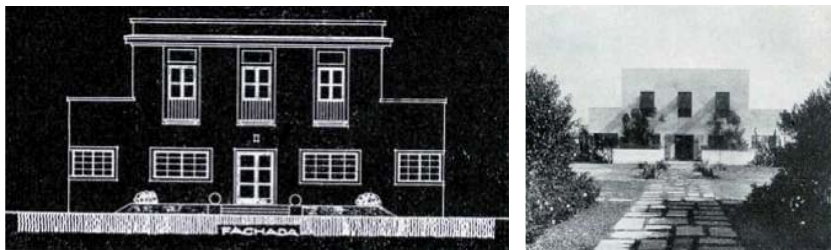


Pavilhão para a I Bienal, 1951. Fonte: Acervo FEBASP.

Com a participação de Kneese de Mello, as manifestações culturais vividas pelo período contribuíam para a aceitação de novos paradigmas estéticos. A Semana de Arte Moderna de 1922 estimulou a reflexão crítica sobre a cultura brasileira em geral, esboçando a predisposição de um pequeno grupo para uma renovação artística. Posteriormente surgiram as Bienais (de Arte e de Arquitetura). A direção artística das primeiras edições da Bienal de Arte contou com a participação de Kneese de Mello, que fez o contato convidando artistas estrangeiros para a primeira edição. Junto com o arquiteto Luis Saia, projetou o Pavilhão que sediou a I Bienal de Arte de São Paulo (1951), no belvedere do parque Trianon- cuja construção é citada como pré-fabricada, aparentemente tratando-se de

uma construção convencional racionalizada que já incorporava elementos industrializados, em organização racional.

A agitação artística que se formava envolvia diversos campos da arte – pintura, escultura, teatro, música, arquitetura, etc. Em 1925 Gregori Warchavchik publicou seu Manifesto acerca da arquitetura moderna, e da casa moderna como uma máquina de morar, inspirado nos escritos de Le Corbusier. Em 1927 foi inaugurada a Casa Modernista do mesmo arquiteto à Rua Santa Cruz, trazendo inovações principalmente do ponto de vista estético.



Casa Modernista à Rua Santa Cruz, 1927. Fonte: FERRAZ, 1965, p.23.

“O obstáculo mais sério foi a falta, no local, de qualquer produto industrializado, capaz de satisfazer ao arquiteto. Tendo exaltado no seu manifesto a padronização e o uso resolutivo de produtos acabados produzidos em grande escala, Warchavchik deparava-se com um dilema: ou utilizava o que podia encontrar, sacrificando sua concepção estética, ou desenhava e mandava fabricar as esquadrias e os caixilhos metálicos das janelas, as grades, as lanternas e outros acessórios, inclusive o mobiliário, a fim de que sua linguagem correspondesse à sua arquitetura, sacrificando nesse caso o princípio da economia, um dos fundamentos da doutrina exposta” (BRUAND, 2002, p.66).



Pavilhão Brasileiro em Nova Iorque, 1939. Fonte: WISNIK, 2001, p. 64. | Ministério da Educação e Cultura, 1937-43. Fonte: MINDLIN, 2000, p.219.

Contribuía para o crescimento da arquitetura moderna o espaço que ganhava na mídia. Em 1938 foi criada a Revista Acrópole, com a participação de Kneese de Mello, ingressando em seu conselho editorial. Nos anos 50, quando apareceu a primeira rede de televisão brasileira (1950), a arquitetura moderna brasileira estava sendo divulgada por revistas estrangeiras, ganhando atenção, sobretudo com a repercussão do Pavilhão Brasileiro da Feira de Nova Iorque (1939)⁹, e com a publicação do “Brazil Builds” (1943)¹⁰. O momento assistia a debandada da Europa de muitos intelectuais do movimento moderno, alguns deles imigrando ao Brasil, trazendo suas experiências e seus repertórios. Trazendo prestígio a profissão, eram criados os órgãos de representação, e fundados os cursos de arquitetura: FAU Mackenzie (1947), e FAUSP (1948)¹¹.

Envolvido com a nova arquitetura, Kneese de Mello participou ativamente de seu desenvolvimento e divulgação, denotando também suas causas

⁹ Projeto de Lúcio Costa e Oscar Niemeyer para um pavilhão temporário.

¹⁰ De Phillip Goodwin, acompanhando a mostra de mesmo nome efetuada pelo Museu de Arte Moderna de Nova Iorque. (MINDLIN, 2000, p. 11).

¹¹ . A antiga Academia de Belas Artes (atual Centro Universitário Belas Artes de São Paulo - UniCentro) já havia oferecido entretanto entre 1927 e 1934 o primeiro curso de arquitetura na cidade, que foi retomado posteriormente em 1979.

sociais, proferindo textos e palestras em diversos momentos de sua carreira.

“Em todas as épocas, como hoje, só pôde e só pode existir uma boa arquitetura: A arquitetura Contemporânea – A arquitetura que traduz o espírito do seu tempo, a que emprega honestamente os materiais de que dispõe, a que é uma verdadeira expressão da vida econômica, política e social do povo que a constrói – que é criação e não imitação” (KNEESE DE MELLO, 1946, p. 159-168).

São Paulo consolidava-se como uma cidade altamente habitada, vivendo um rápido processo de verticalização central.

“O crescimento explosivo das nossas cidades e a evolução, sob todos os aspectos porque passamos, tornaram as nossas estruturas de habitação arcaicas. Não tivemos tempo, nem dinheiro, nem capacidade técnica, para manter atualizadas as nossas cidades, a nossa habitação, em geral” (KNEESE DE MELLO, 1975).

“O problema habitacional na América Latina não se caracteriza como uma situação de emergência mas é o resultado das condições de subdesenvolvimento, provocadas por fatores diversos, inclusive processos espoliativos a que se acham submetidos os países latino-americanos. A situação do Brasil é de suma gravidade, caracterizando-se pela desproporção cada vez maior, entre a renda familiar e o preço da locação ou da aquisição de moradia e pelo déficit crescente de disponibilidade de prédios residenciais, em relação à demanda do povo brasileiro, uma vez que o significativo número de habitações construídas, tem se destinado, quase que exclusivamente, às classes economicamente mais favorecidas” (KNEESE DE MELLO, 1988).

Paralelamente, cresciam os cortiços e a periferia autoconstruída.

“E o povo se aglomera nos cortiços, numa perigosíssima promiscuidade. Cortiços em que homens, mulheres e crianças dormem amontoados como animais, em cubículos sem luz e sem ar” (KNEESE DE MELLO, 1948, p. 91-96).

“O cortiço aparece como elemento de desagregação social” (KNEESE DE MELLO, 1975).

No Ano anterior à formatura de Kneese de Mello, enquanto na Europa pós-primeira guerra consolidava-se a visão do movimento moderno como um fenômeno unitário, e crescia o debate em torno da casa mínima produzida em novos moldes tecnológicos, era realizado em São Paulo o primeiro Congresso de Habitação (1931), onde aparece a preocupação com uma maior racionalização construtiva – destacando-se o debate sobre a habitação para as camadas de baixa renda e seus processos construtivos, no sentido de baratear a construção para torná-la acessível, talvez mais motivado por preocupações morais e higiênicas. BONDUKI cita a preocupação com a definição de medidas certas e definidas para os nossos tijolos comuns (1998, p. 90). Defendeu-se a necessidade de se conhecer cientificamente os recursos dos materiais de construção, para melhor controle de sua utilização, e cálculo de custos finais. Foi bastante enfatizada a necessidade de se racionalizar o processo de construção, destacando-se a necessidade de se diminuir custos, economizar tempo e material, para facilitar a contratação e fiscalização do trabalho.

“A palestra inaugural... foi proferida por um dos pioneiros no trato da questão, Roberto Simonsen, que já em 1912, em Santos,..., pretendia edificar um bairro operário modelo, onde as habitações econômicas seriam construídas em série, por processos mecanizados. Simonsen relata que construiu com material e projetos norte-americanos uma primeira habitação coletiva, de oito células, parte integrante do que seria um grande sistema. A experiência não teve êxito...” (SAMPAIO, 2002, p. 16).

A Companhia Construtora de Santos do Engenheiro Roberto Simonsen já havia construído e administrado simultaneamente 26 quartéis de grande porte entre 1921 e 1924, em nove Estados brasileiros, explorando uma racionalização construtiva (SEGAWA, 2002, p. 55), em caráter pioneiro na produção brasileira, caracterizada por moldes tradicionais e artesanais.

“Mediante a normalização de processos administrativos, revisão e adequação dos projetos à racionalização dos canteiros e adaptação de sistemas construtivos às peculiaridades locais (incluindo alguns sistemas rústicos de pré-fabricação), a empresa cumpriu cronogramas reduzidos (em alguns casos, quartéis completos em oito meses) mesmo trabalhando numa escala operacional que envolvia distâncias de milhares de quilômetros e condições de trabalho extremamente adversas...” (Simonsen, 1931, in SEGAWA, 2002, p. 55- 56).

O início da carreira profissional de Kneese de Mello assistiu também ao apoio do Governo Estadual à formação do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) (1934), derivado do Gabinete de Resistência dos Materiais (1899) da Escola Politécnica (1893), dando fomento ao desenvolvimento dos materiais. Criava-se uma base tecnológica sólida sobre a qual a indústria brasileira pudesse se desenvolver, beneficiando também a indústria da construção civil.

“..., os esforços realizados pelo instituto no sentido de racionalizar a construção civil, buscando sempre a maior economia – o estabelecimento de métodos de dosagens dos concretos,..., é indicativo disso” (BOEHRINGER, 2002, p.86).

“Nas construções modernas, de aço, de concreto, ou mesmo de madeira, conseguem-se estruturas extraordinariamente mais leves e rematam-se vãos colossalmente maiores. É que o esforço e a resistência de cada peça são conhecidos matematicamente. Os modernos laboratórios de pesquisas tecnológicas determinam,

exatamente, o esforço que cada material pode suportar, a compressão, a tração, a torção, etc (...). Fazem-se sondagens do subsolo, para determinar, com precisão, a carga que o terreno resiste por centímetro quadrado ou a que cada estaca enterrada pode agüentar (...). Conhecendo-se cientificamente a resistência dos diversos materiais empregados e seu comportamento quando solicitados por diferentes esforços, tornou-se possível a construção de edifícios como os hangares de avião, por exemplo, com vãos imensos, e estruturas ultra leves” (KNEESE DE MELLO, 1946, p. 159-168).

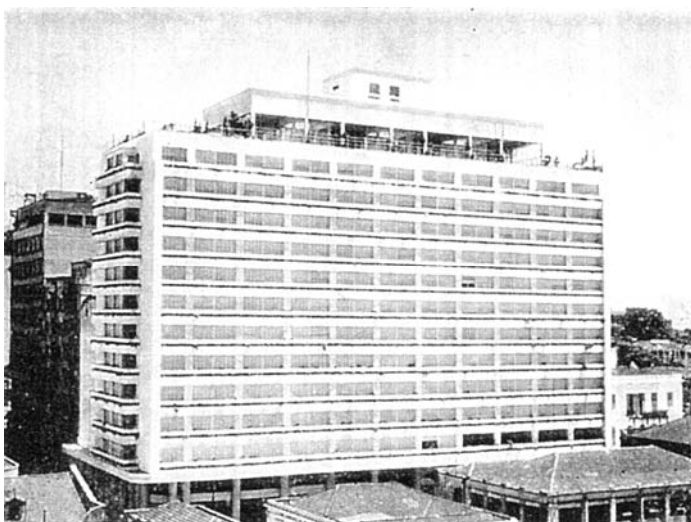
Avanços nas pesquisas e nos métodos de cálculo foram fundamentais para a nova arquitetura, com seus novos desafios, assim como a busca por uma normalização técnica e por uma modulação, necessárias aos novos métodos de produção. Em 1940 foi fundada a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Segundo GITAHY e XAVIER, também nessa época, tornava-se mais difundido o uso do concreto armado (2002:17). Até 1934, a maioria dos ensaios do IPT relacionava-se com cimentos. A opção por esse material é explicada por BOEHRINGER pela inexistência de siderurgia nacional, e pela contribuição dos arquitetos imigrantes da Europa, que já tinham experiência com aplicação do concreto.

Diante do quadro social geral, além de residências particulares – cujas encomendas reduziram-se drasticamente quando se converteu à arquitetura moderna (o que era relatado pelo arquiteto)- Kneese de Mello envolveu-se com projetos voltados para novos programas, novas escalas e usos, conforme as oportunidades que surgiam. Nesses projetos foi

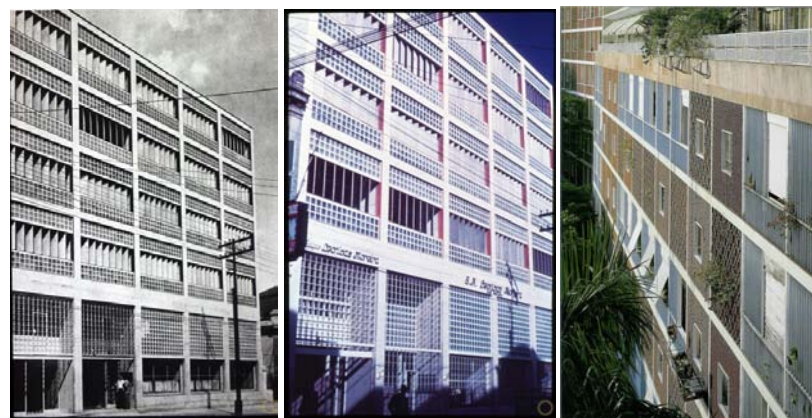
O projeto de Kneese de Mello para o edifício Mara (1942) destaca-se na obra do arquiteto como uma primeira realização que pode ser relacionada ao debate em torno do movimento moderno, voltado para camadas sociais menos abastadas, trazendo a tipologia das quitinetes. O projeto do edifício apresenta pilotis, janelas contínuas, forma clara, e uma cobertura jardim. Verifica-se uma racionalidade arquitetônica relacionada a uma nova arquitetura, que buscava além da vanguarda artística uma postura mais democrática. A obra foi produzida em moldes tradicionais de construção, provavelmente apoiados em tecnologias modernas à época, explorando-se a tecnologia do concreto, sem incorporação de pré-fabricação, e utilizando-se caixilhos padronizados de fabricação quase artesanal, como era freqüente no período.

Ed. Mara em <http://saudadesampa.nafoto.net/photo20120105105918.html>



Ed. Mara. Fontes: Acervo FAUUSP, e MELLO, Eduardo Kneese de. "Edifício Mara à São Paulo". *L'Architecture d'Aujourd'hui – Brésil. Paris: n 42-43, p. 55, 1952.*

“Em São Paulo, a escassez de habitação e o problema dos transportes foram reivindicações constantes da população... A oferta de apartamentos compactos, econômicos, de um quarto, a popular kitchenette, constituiu uma tipologia arquitetônica inovadora e de grande sucesso na época...” (SAMPAIO, 2002, p.11).



Ed. Leônidas Moreira e Parque Guinle. Fontes: Fonte: MINDLIN, 2000, p.226., Acervo FAUUSP, e WISNIK, 2001, p.89.

Do mesmo ano, o projeto do Edifício Leônidas Moreira foi mais significativo no que diz respeito ao grau de racionalização construtiva e incorporação tecnológica. De maneira pioneira, explorava novas tecnologias para um maior conforto. Sua fachada modulada em estrutura de concreto foi inteiramente fechada por tijolos de vidro e brises móveis industrializados, que exploravam o sombreamento para o conforto térmico interno, com controle da ventilação natural, e aproveitamento máximo de luz natural, de maneira indireta. Apoiando-se na utilização de tecnologias contemporâneas, a utilização de elementos padronizados e pré-fabricados trouxe uma otimização ao processo construtivo. A exploração de elementos modulados na fachada para o conforto térmico como forma de

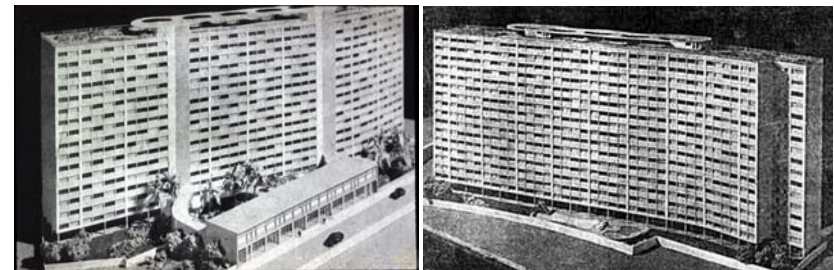
composição foi posteriormente explorada no projeto de Lúcio Costa para os edifícios do Parque Guinle (1948-54), utilizando-se de blocos vazados padronizados inspirados na arquitetura tradicional brasileira, de origem mourisca na Península Ibérica (antigos muxarabis), com maior referência a cultura tradicional, o que foi bastante explorado pela arquitetura moderna brasileira através dos cobogós. Menos relacionado à construção brasileira tradicional, em caráter de vanguarda em busca de uma linguagem industrial, o projeto do edifício Leônidas Moreira de Kneese de Mello propunha paradigmas mais ousados.



Ed. Japurá, 1944. Fonte: Acervo slides FAUUSP

Apresentando maiores escalas para a atuação, a participação de Kneese de Mello desenvolvendo projetos para os institutos federais trouxe oportunidades em potencial para uma maior inovação dos processos construtivos, e para uma maior racionalização. Pela sua abrangência, o

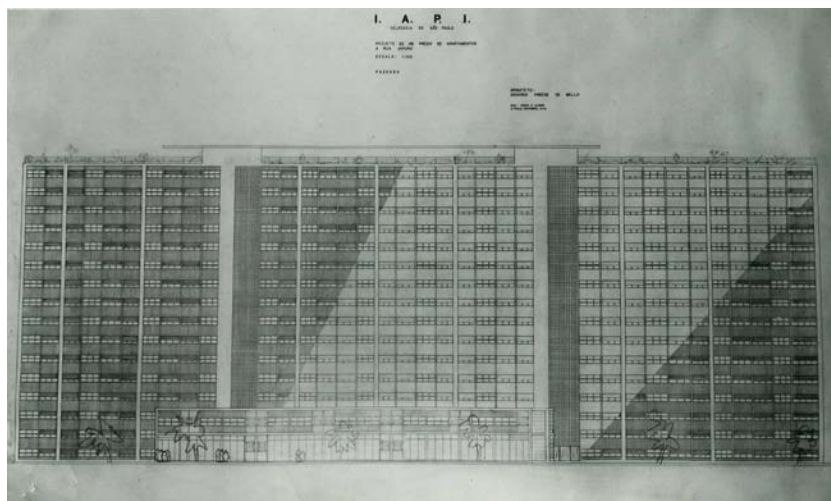
projeto do Edifício Japurá (1944), desenvolvido para o IAPI (Instituto de Pensões e Aposentadorias dos Industriários), trouxe uma proposta de morar inovadora, aliada à arquitetura moderna e ao mote social. Situado na Rua Japurá, em terreno com declive acentuado em relação à rua, onde havia o Complexo de Cortiços Vila Barros, destinava-se a industriários que trabalhavam próximos ao centro (solteiros e famílias pequenas).



Ed. Japurá, 1944. Fonte: Acervo slides FAUUSP

O grau de racionalização alcançado reflete a cultura produtiva da produção moderna brasileira no período. A pré-fabricação acontecia apenas pela incorporação de componentes como caixilhos e blocos pré-fabricados em estágios modestos, e a construção incorporava uma racionalização de técnicas tradicionais.

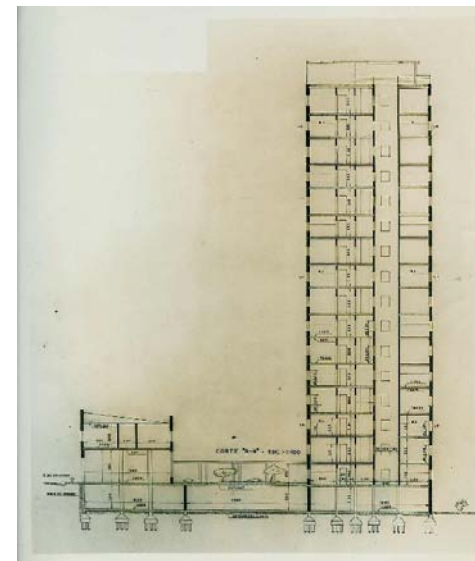
“... Tivemos oportunidade de projetar um outro conjunto residencial, para outro instituto, situado bem próximo ao centro da cidade, em terreno onde existia, então, um imenso cortiço, pitorescamente apelidado de “Vaticano”. O projeto teve, como uma de suas características, a economia na construção, de modo que os associados do instituto, gente de salários pequenos, tivessem possibilidade de habitar condignamente” (KNEESE DE MELLO, 1975).



Ed. Japurá, 1944. Fonte: Acervo Familiar.

A amplitude do programa foi pioneira, comportando 310 apartamentos de um e dois dormitórios, garagem, “playground”, lojas para restaurantes, mercearias, armarinhos, farmácia, etc. Tudo foi organizado em dois edifícios interligados: um bloco baixo no alinhamento da rua abrigando lojas, sobrelojas, e apartamentos de solteiros, e um bloco principal com 16 pavimentos sobre pilotis, com cobertura jardim comunitária, abrigando apartamentos de dois dormitórios.

“... os arquitetos e outros técnicos responsáveis pela questão habitacional estariam dando sua contribuição ao projeto de modernização social por meio da construção de um espaço racionalizado e de um novo modo de morar, símbolos de uma nova época, na qual a classe trabalhadora iria viver e passar seu tempo livre de forma cada vez mais socializada” (BONDUKI, 1998, p.143).

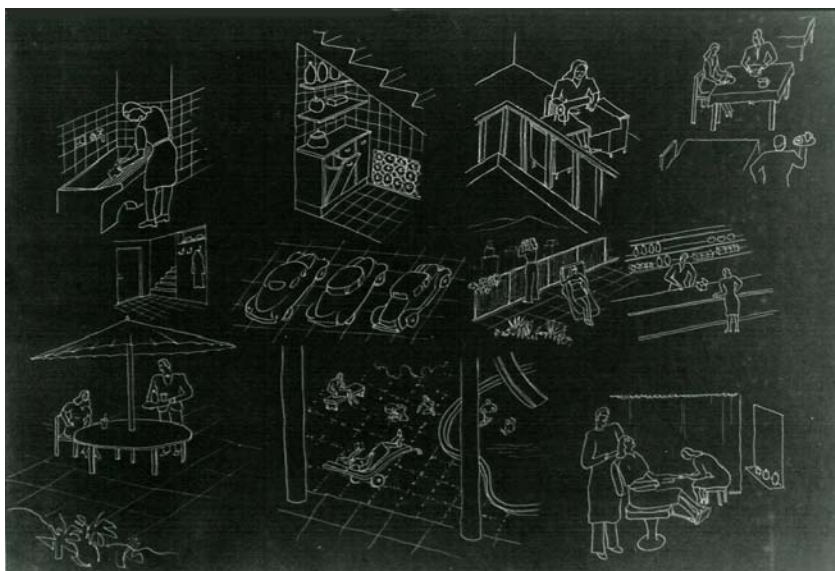


Ed. Japurá, 1944. Fontes: MINDLIN, 2000, p.34, e Acervo Familiar.

O projeto concretizou pioneiramente o ideal da cidade moderna, com economia de espaço, igualdade de soluções, racionalização também nos equipamentos coletivos, propondo uma comunidade mais auto-suficiente, incorporando em seu conjunto relações com a cidade. Relacionando-se ao debate da unidade de habitação moderna coletiva, foi construído antes de Pedregulho (1950-1952), do Copan (1951-1960), e da Unidade de Habitação de Marselha (1952). – o que põe em destaque a contribuição da obra de Kneese de Mello na construção da arquitetura moderna.

“Habitação não pode mais ser considerada, hoje, como, simplesmente, a casa de morar. Habitação é um conjunto de que a moradia é o centro, mas de que fazem parte também a escola, o “playground”, os serviços de abastecimento, os serviços públicos gerais, a creche, a maternidade, a assistência hospitalar, os centros de cultura, os campos de esporte, as áreas verdes e jardins e cuja ligação com o local

de trabalho precisa ser estudada com grande carinho...O urbanismo moderno estuda as ligações entre a moradia dos operários e a indústria em que trabalha; estuda o trajeto que uma criança faz de casa à escola, procurando evitar a possibilidade dos atropelamentos; estuda o caminho para o centro de abastecimento, para o campo de esporte, para o templo, para a biblioteca, para o teatro e o cinema". (KNEESE DE MELLO, 1948, p. 91-96).

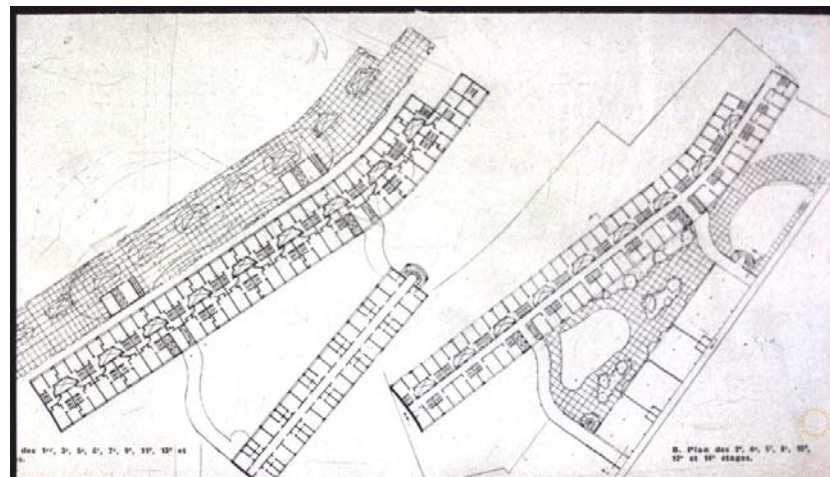


Ed. Japurá, 1944. Fonte: Acervo Familiar.

A concepção geométrica trazia significativa redução de custos. Foi explorado o aproveitamento máximo do terreno e do volume construído em solução de implantação recuada em relação à rua, o que permitiu uma maior altura construída¹².

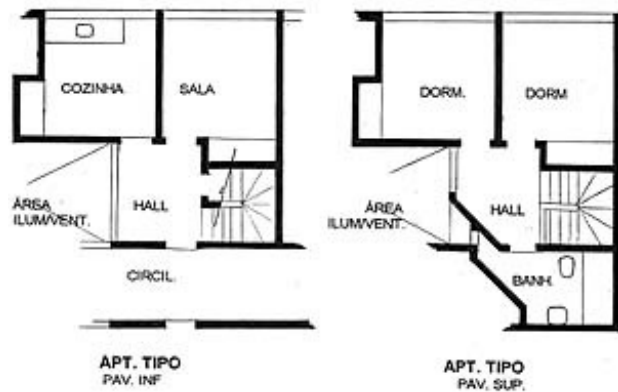
¹² As restrições de altura se davam conforme a distância e a largura da rua, no Código de Obras vigente.

Foram ganhos dois pavimentos a mais com a mesma altura final: "Os apartamentos eram de tipo duplex, com dois pisos. No primeiro, as salas e cozinhas que, na época, de acordo com o código de obras vigente, poderiam ter pé-direito reduzido, dois metros e meio. No segundo, os dormitórios, que tinham obrigatoriamente pé-direito de três metros. Nesse andar, tornou-se desnecessário o corredor geral de acesso e nessa área foram postos os banheiros (...). Com essa solução obteve-se uma colossal economia de construção e, conseqüentemente, enorme redução no custo da obra. No mesmo volume do edifício, consegue-se adaptar, sem prejuízo do conforto, um número muito maior de unidades" (KNEESE DE MELLO, 1975).

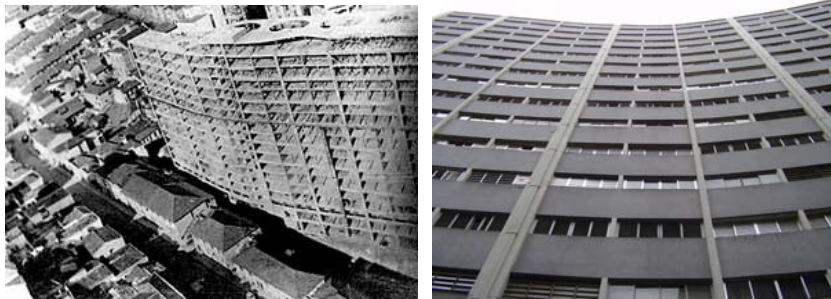


Ed. Japurá, 1944. Fonte: Acervo FAUUSP.

A solução de apartamentos duplex também representou economia no custo dos elevadores, através da diminuição de paradas, que foram executadas a cada dois andares. Os poços de ventilação dos banheiros foram otimizados, servindo a quatro banheiros por andar.



Plantas do apto. Ed. Japurá, 1944.s/ fonte. Construção do Japurá.s/fonte.



Apesar da arquitetura racional, de seu programa inovador, e de certo grau de racionalização construtiva conseguido através da modulação regular da estrutura de concreto permitindo a padronização de toda a caixilharia, em solução estética despojada de acabamentos constituída pela própria geometria decorrente da estrutura, o sistema construtivo do Japurá também se deu conforme os moldes de produção correntes, de maneira artesanal, o que foi posteriormente criticado pelo arquiteto:

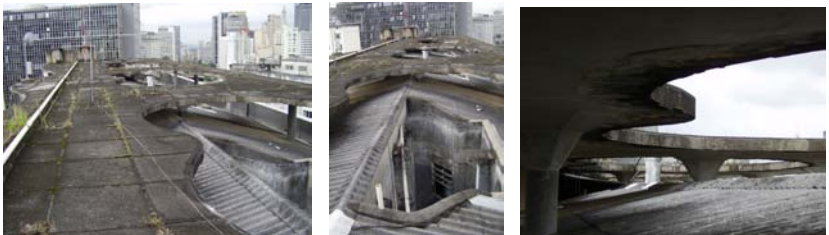


Fotos pessoais, 2006.

“Sob o aspecto de técnica de construção, continuamos usando a mesma solução já usada por egípcios e romanos, assentando tijolos (cada dia mais ordinários) um a um, dentro do mais rudimentar sistema de artesanato, com um brutal desperdício de trabalho e de material.”

“Em todo o mundo civilizado, de hoje, novas técnicas tem sido experimentadas, com o objetivo de apressar o tempo de construção, reduzir seu custo, melhorar sua qualidade. A racionalização e a pré-fabricação das construções vêm sendo estudadas e experimentadas, fazendo surgir uma enorme variedade de soluções (...). Paredes estruturais, totalmente produzidas em fábricas, são levadas à obra já acabadas, com janelas e vidros e revestimentos e, aí, assentados umas sobre as outras, rapidissimamente. Vimos edifícios de 45 apartamentos serem montados em menos de um mês(...). A técnica que preferimos é a de estruturas independentes, totalmente pré-fabricadas, nas oficinas e simplesmente montadas na obra. As paredes são apenas elementos de vedação (...). Com este sistema, o arquiteto tem possibilidade de variar o aspecto e a composição do edifício, usando painéis leves de vedação, facilmente encontrados nos mercados locais” (KNEESE DE MELLO, 1975).





Fotos pessoais, 2006.

Oito anos depois da construção do Japurá, a construção da Unidade de Habitação de Marselha também ocorreu em moldes tradicionais, indicando questões mais gerais sobre as relações da arquitetura e da cultura. A proposta de Le Corbusier inspirava-se em sistemas de alojamentos emergenciais em série, e foi inicialmente idealizada para ser pré-fabricada¹³. As unidades dos apartamentos seriam produzidas em linha fabril, e acopladas a um esqueleto portante. Jean Prouvé preparou esboços de propostas para uma versão em aço, mas o bloco foi depois construído de forma convencional com concreto moldado “in loco”-provavelmente para viabilizar seus custos.

¹³ “Em 1944, estudando um novo sistema de alojamentos de emergência em série, Le Corbusier propõe a construção de corpos de edificação muito profundos, percorridos por uma rua interna que sirva alojamento em dois níveis, separados por divisões transversais em alvenaria. Essas edificações são chamadas unités d’habitation transitoires e possuem apenas dois andares, para que sejam construídas e demolidas com facilidade. Mas, aplicando esse dispositivo aos prédios altos é possível concentrar em um bloco compacto um grande número de alojamentos... e contem todos os serviços necessários para completar a vida familiar: estacionamentos, lojas, creches, lavanderias, espaços para o lazer e os exercícios físicos. Essa é a célula fundamental para o tecido da cidade moderna, porquanto permite destinar a maior parte do terreno a zonas verdes, embora conservando uma densidade elevada, e simplificar as redes viárias, mantendo diferenciados os vários tipos de circulação.”(BENÉVOLO, 2004, p.682)



Unidade de Marselha, 1952. Fontes: FRAMPTON, 2002, p. 994-995, e GREAT BUILDINGS.

Inserir-se no contexto de produção para os IAPs o projeto não construído de Kneese de Mello para o IAPC (Instituto de Pensões e Aposentadorias dos Comerciantes)(1945). Em terreno de 240.000 m², o Projeto Cidade Jardim voltava-se para habitação de comerciantes – datilógrafos, guarda-livros, vendedores, contadores, etc. O projeto foi desenvolvido três anos depois da publicação da Carta de Atenas, e um ano antes da palestra de Kneese “Porque arquitetura contemporânea”. Seu partido era justificado em seu memorial para atender às necessidades humanas acima das econômicas da era industrial, seguindo as recomendações trazidas pela Carta de Atenas. Para as habitações foram propostas casas geminadas em blocos de seis unidades, com três dormitórios – em maior quantidade -, um número reduzido de casas de quatro dormitórios, habitações duplex geminadas com dois dormitórios sobre as lojas do centro comercial, e três blocos verticalizados com apartamentos de um dormitório. Eram previstas as atividades da cidade relacionadas à habitação moderna: creche, jardim da infância, escola, restaurantes, centro comercial com praça central formada por dois blocos de edifícios com lojas no térreo, jardins e quadras de esportes. Tudo foi criteriosamente estudado do ponto de vista dos

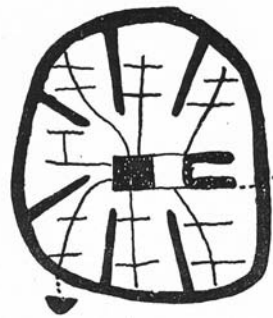
usos, da insolação, abrigo de chuva, recreação, relações urbanas, trajetos, e distâncias a serem percorridas por automóveis e pedestres, que não se cruzavam.

“Tive também a oportunidade de projetar um conjunto habitacional para um instituto de previdência, na década de 40, para 1200 famílias de comerciantes, com apartamentos para solteiros e casais sem filhos e casas geminadas, de seis em seis, com dois e três dormitórios (...). O projeto incluía jardim da infância, escola de primeiro grau, centro social, comércio, hospital, quadras de esporte, etc(...). O projeto propunha que os apartamentos de um quarto e as casas de dois e três dormitórios fossem alugados e não vendidos e que todos os aluguéis fossem iguais. Isto é, uma família de 4 ou 5 filhos pagaria o mesmo aluguel que um casal sem filhos ou um solteiro” (KNEESE DE MELLO, 1988).

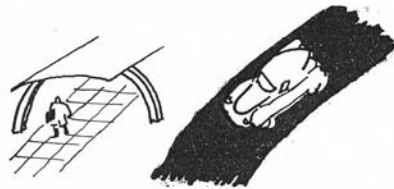
“O projeto previa uma avenida perimetral, com ruas em “cul-de-sac”” (KNEESE DE MELLO, 1975).

“Tive a preocupação de evitar o cruzamento das vias de pedestre com as dos veículos. Uma criança poderia ir de sua casa para outra casa do conjunto, ou à escola, ou ao centro comercial, ou ao hospital, ou ainda às quadras esportivas, sem cruzar qualquer rua de veículos e sempre protegida contra a chuva e o excesso de sol. As casas tinham um pequeno quintal, nos fundos, para serviços caseiros, que não devem ser feitos em público. Não havia jardins privativos e, sim, uma grande área verde com 40 metros de largura, onde não entravam veículos e que era destinada ao lazer de todas as famílias” (KNEESE DE MELLO, 1988).

“O centro social, com escola, playground, etc., estava ao centro, ligado internamente a todas as casas e, externamente, à cidade” (KNEESE DE MELLO, 1975).



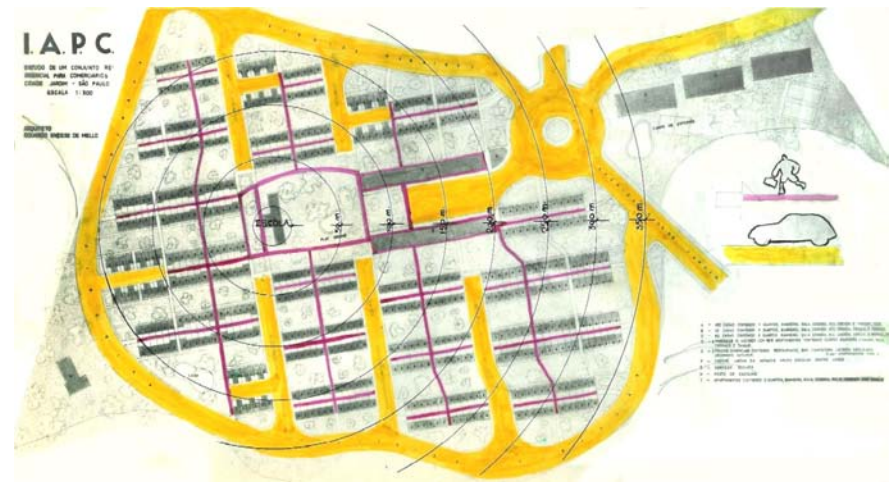
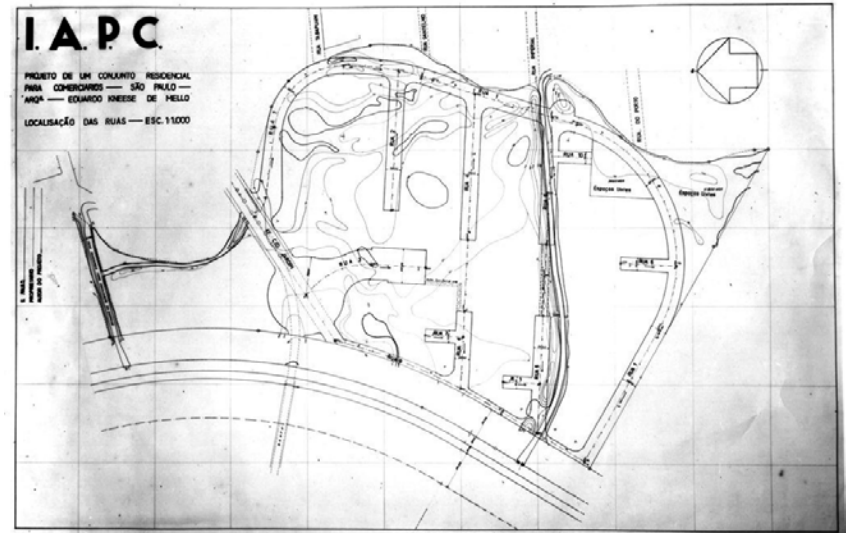
- creche
jardim de infância
curso primário
Kindergarten
Primary school
- ◻ centro comercial
Commercial center
- ◻ ambulatorio
maternidade
Ambulatorium
Maternity hospital



Ways for pedestrians are covered and do not cross the ways for vehicles.

os caminhos para
pedestres não se
cruzam com os
caminhos para
veículos

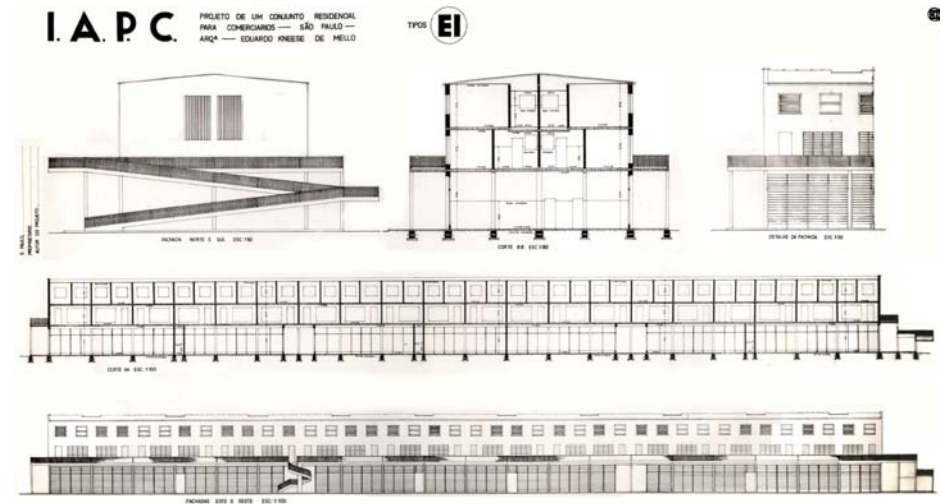
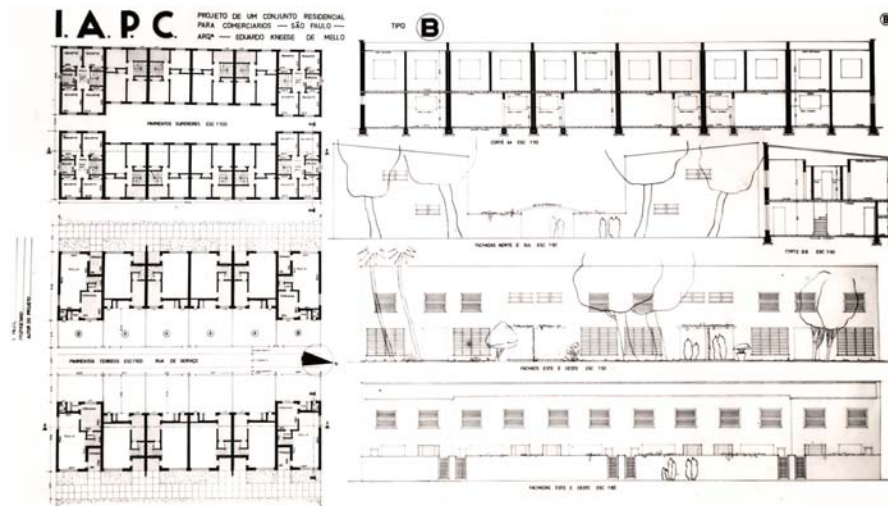
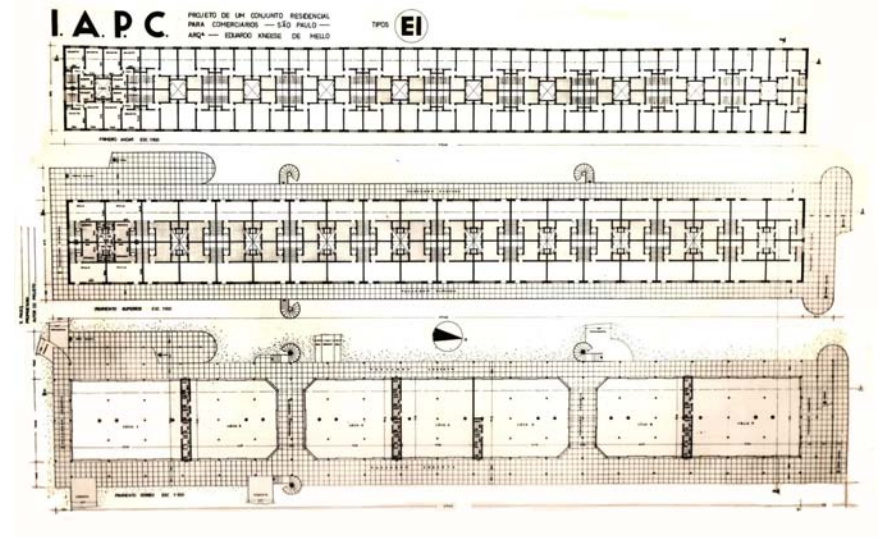
De qualquer das casas, uma criança pode
ir à escola, ao centro comercial, ao ambulatorio
ou a qualquer outra casa, a pé, sob co-
berta e sem cruzar com veículos.



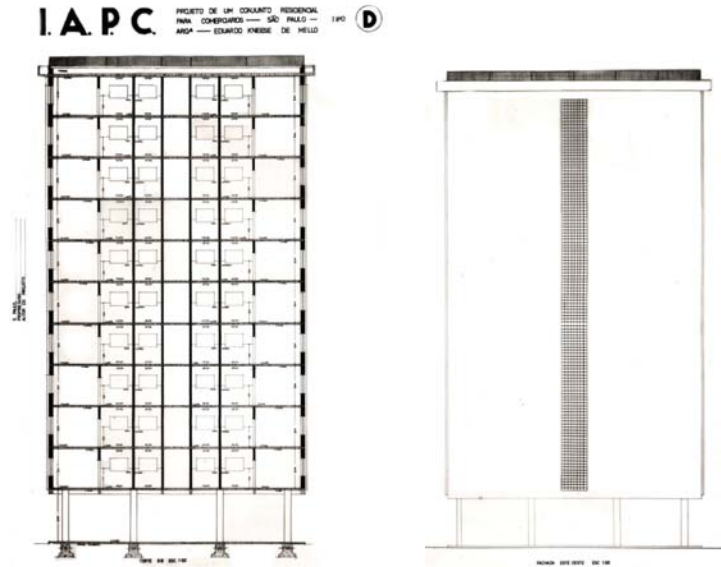
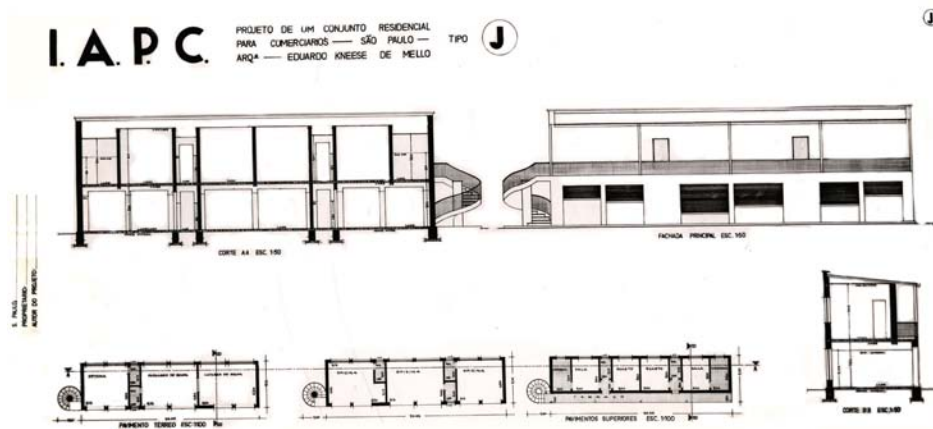
Projeto para o IAPC. Fonte: Acervo familiar.



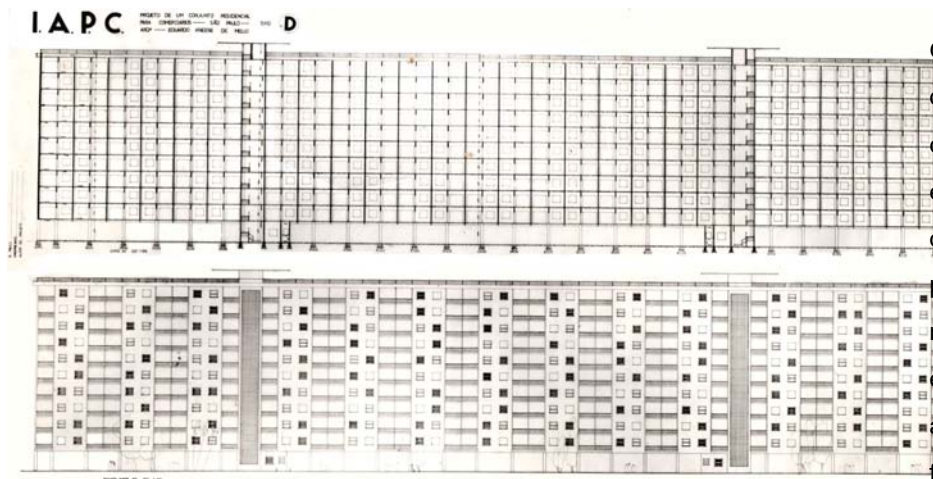
Conjunto para o IAPC. Fonte: Acervo FAUUSP.



Plantas e elevações do IAPC. Fonte: Acervo familiar.



Plantas e elevações do IAPC. Fonte: Acervo familiar.



Ousado em sua proposta arquitetônica e social, bastante atualizada com o debate da arquitetura moderna à época de seu desenvolvimento, o projeto considerava a pré-fabricação em seu memorial descritivo - o que era uma exigência do programa, e nem poderia deixar de constar. Sem nenhum detalhamento nem informação sobre os moldes dessa pré-fabricação proposta, apenas descrevia que as residências fossem propostas com o menor número de tipos possível para uma padronização, e que os elementos construtivos ou acessórios, estruturais, de acabamentos, ou de ajardinamento, seriam concebidos em moldes a permitir a máxima pré-fabricação aconselhável. As ligações entre os edifícios seriam cobertas por lajes, ou se o custo não permitisse, por telhas industrializadas “Eternit”.

Como não foi executado, não é possível uma maior análise sobre os moldes de produção. Ainda que a experiência pudesse ter trazido formas de racionalização significativas pela escala, e ter se somado as experiências de Kneese de Mello, a julgar pelo o que estava escrito no memorial, e pelo quadro geral da produção para os IAPs e da construção civil à época, é quase certo que o conjunto teria sido construído nos mesmos moldes artesanais que o Japurá, com emprego de certa racionalização construtiva – indicando duplamente a fase preliminar que se encontravam os arquitetos sobre conhecimentos aprofundados sobre a pré-fabricação e suas relações com a cultura em geral, incluso com a indústria, e também o estágio preliminar de desenvolvimento da indústria da construção brasileira.

A produção dos IAPs inseria-se no âmbito político de mudanças administrativas trazidas pelo Governo Getúlio Vargas¹⁴ (de 1930 a 1945, prorrogado em 1937 pelo golpe continuísta, gerando o Estado Novo, e posteriormente voltando ao poder entre 1951 a 1954). Introduzindo mudanças na vida administrativa, social e política do país, pretendia-se construir o novo homem brasileiro a partir das camadas populares. Houve um esforço do Estado – com grande impacto político - para enfrentar a nova escala da problemática habitacional, patrocinando a construção de habitações coletivas¹⁵.

¹⁴ Inicialmente na tomada do poder em 1930 e depois durante o Estado Novo, de 1937 a 1945.

¹⁵ Em 1942 houve o congelamento dos preços dos aluguéis, e em 1937 foram criadas as carteiras prediais dos IAPs. Em 1938 houve a regulamentação de venda de lotes à prestação, e em 1946 foi criada a Fundação da Casa Popular FCP, o primeiro órgão federal habitacional do país. Foram criados entre 1933 e 1938 seis IAPs. (BONDUKI, 1998, p.102). Entre 1937 e 1950 foram elaboradas 31.587 unidades pelo IAPI.

A produção e a magnitude da produção habitacional promovida pelos Institutos foi extraordinária para os padrões da época. Envolvendo cinco mil unidades habitacionais em alguns de seus projetos – programas inéditos para a época – os IAPs acumulavam investigações e reflexões sobre várias características da construção civil, sempre voltados para a racionalização e redução de custos.

“A preocupação com o capital imobilizado no decorrer da obra levou a iniciativas para elevar a produtividade, num esforço de padronização e redução do tempo de construção. Não é, portanto, apenas por opção estética ou formal que os Institutos adotaram o ideário da arquitetura moderna, impregnado que este estava de preocupações com a economia, racionalidade, produtividade, produção em massa, padronização” (BONDUKI, 1998, p.158).

Destaca-se nesse sentido uma fábrica pioneira de blocos de concreto e de painéis pré-fabricados viabilizada no Projeto do Realengo (1938-43), de Carlos Frederico Ferreira (LEITE e BONDUKI, 2008, p.75).

Entretanto, devido à falta de um ambiente de produção favorável, o porte inusitado das obras realizadas pelos IAPs no período do pós-guerra exigiu de sua divisão de engenharia a solução de inúmeros problemas, entre os quais um dos mais complicados foi a aquisição de materiais em um mercado submetido à escassez. Outro foi a falta de padronização dos materiais, indispensável para a produção em série de moradias (BONDUKI, 1998, p. 159).

Apesar da abrangência da atuação dos IAPs nos anos 50, destacando-se como uma das poucas experiências brasileiras nessa escala com apoio

oficial, atingindo graus de racionalização mais significativos, não houve um projeto integrado de racionalização da construção habitacional, com o objetivo planejado de chegar à edificação em série através da produção industrial. Os resultados apoiaram-se em criatividade individuais dos arquitetos, limitados ao seu campo de atuação – conforme se configura o campo de atuação dos arquitetos no Brasil.

“Dado o nível técnico e administrativo alcançado pelos Institutos, pode-se imaginar a potencialidade que teria uma ação governamental mais coordenada, que conjugasse recursos, quadros técnicos e estratégia para enfrentar a questão habitacional no país” (BONDUKI, 1998, p. 162).

Assim, as iniciativas dos Institutos de Aposentadorias também foram experimentais e sem continuidade. A produção não revolucionou os moldes de produção, diferentemente das arquiteturas, que foram muito mais inovadoras, gerando repercussão posterior, até os dias de hoje.

A produção de habitações no período atraía também investimentos da iniciativa privada, constituindo-se como um mercado lucrativo. Buscava-se sanar a falta de moradias, ou lucrar com sua carência. A construção habitacional em São Paulo entre 1930 e 1946 aumentou 530%. Abriram-se inúmeras oportunidades para esses arquitetos atualizados com o debate internacional e preocupados com seu papel social, em paralelo à produção do Estado. Entre 1930 e 1964, e principalmente a partir de 1940 (SAMPAIO, 2002, p.23), sucederam-se diversas iniciativas de construção de habitações econômicas.

“um grupo importante de arquitetos modernos marcou a paisagem paulistana, realizando projetos de habitação econômica no período entre 1930/64, principalmente

a partir de 1940. Os pioneiros nessa produção em São Paulo foram Julio de Abreu Junior, com um edifício na rua Angélica, e Álvaro Vital Brasil, com o Edifício Esther, na Praça da República. A partir de 1940 destacam-se Oscar Niemeyer, Abelardo de Souza, Eduardo Kneese de Mello, Eduardo Corona, Carlos Lemos, Oswaldo Bratke, Plínio Croce, Roberto Aflalo, Giancarlo Gasperini, Salvador Candia, Fábio Pentead, Hélio Duarte, Francisco Beck e outros...” (SAMPAIO, 2002, p.23).



Conjunto Residencial Ana Rosa. Fonte: Acervo FEBASP.

Insere-se nesse contexto de produção habitacional pela iniciativa privada o projeto de Kneese de Mello para o Banco Hipotecário Lar Brasileiro, no Conjunto Residencial Ana Rosa (1952¹⁶). A causa da simplificação dos processos construtivos aparece novamente à maneira possível em moldes artesanais racionalizados conforme os moldes de produção imobiliários da época. Dos seis blocos laminares de seis andares, só foram construídos

¹⁶ Conforme Alvará 51982 aprovado em Dezenove de Abril de 1952.

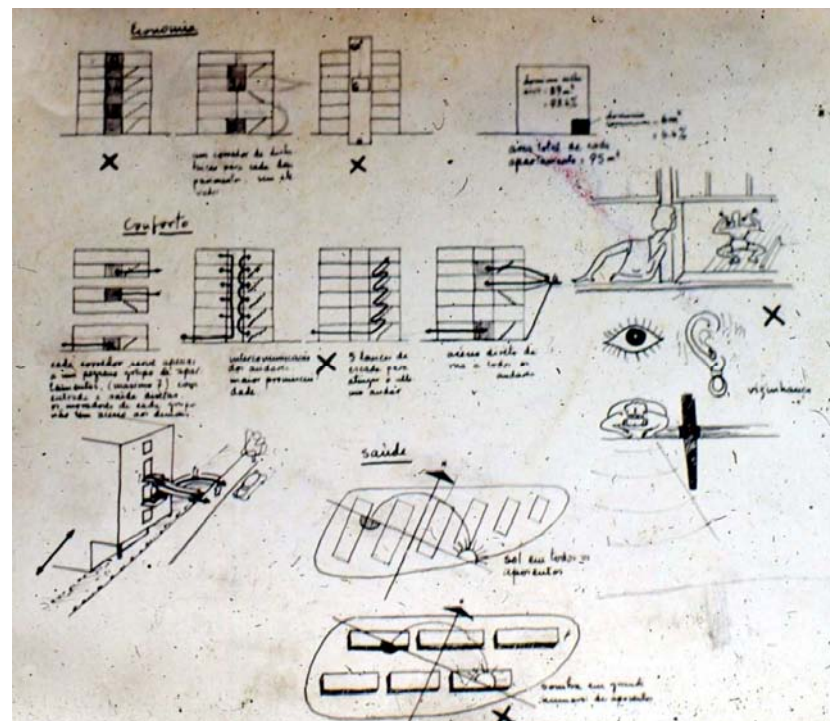
os dois primeiros. Os blocos iguais constituíam-se cada um por 42 unidades de apartamentos duplex, também iguais.



Conjunto Residencial Ana Rosa. Fonte: SAMPAIO, 2002, p.276.

A disposição Norte Sul dos blocos laminares garante a iluminação dos apartamentos em todos os seus ambientes, que possuem janelas contínuas integradas com os recuos ajardinados de uso coletivo entre os blocos. O conjunto destaca-se pela solução de ocupação e de implantação original em diagonal por uma melhor insolação, pela composição arquitetônica, e por uma relação mais democrática com a cidade. Os recuos configuram amplos jardins com poucas áreas pavimentadas,

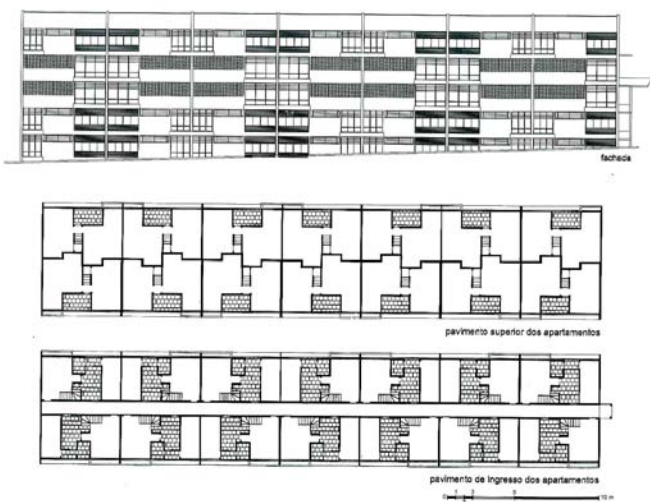
originalmente de acesso livre a todos os moradores, e integrados visualmente à paisagem urbana.



Conjunto Residencial Ana Rosa. Fonte: Acervo FEBASP.

Verifica-se a preocupação com a diminuição de custos e com uma racionalidade espacial. O acesso interno às unidades é feito por corredores contínuos por toda a extensão dos blocos. Como no Japurá, são a cada dois andares, pela opção por apartamentos duplex, otimizando-se as circulações internas. O acesso aos dois corredores superiores é feito por uma passarela ligada à rua de cota mais alta, e o

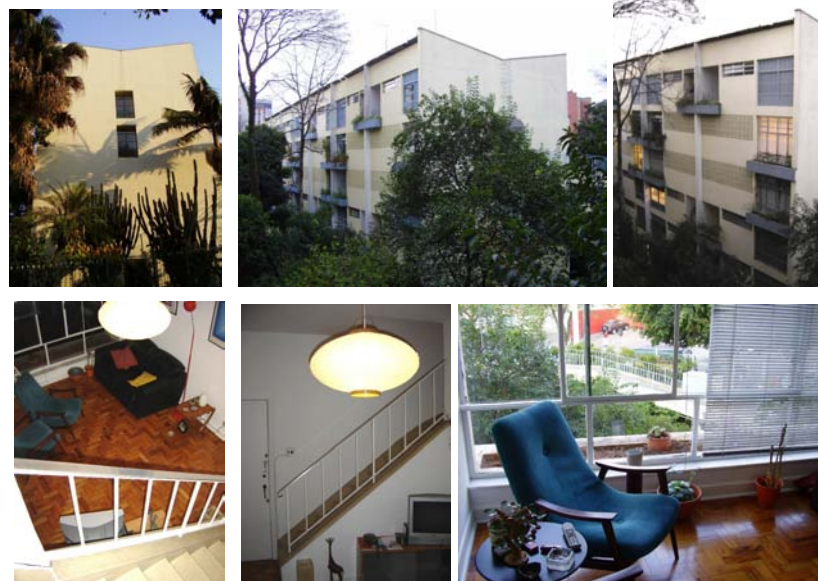
acesso ao corredor que dá acesso aos apartamentos mais baixos é feito pela rua inversa, em cota de nível mais baixa, evitando-se assim o uso de elevadores, em solução que traz maior conforto possível com máxima economia. Entre os diferentes níveis, a ligação é feita por escadas circulares, que serviam também para o acesso coletivo ao térreo ajardinado - o que foi interrompido pela administração do prédio. Ainda hoje os apartamentos encontram-se bem conservados e valorizados, resultado do seu diferencial qualitativo.



Conjunto Residencial Ana Rosa. Fonte: SAMPAIO, 2002, p.285.

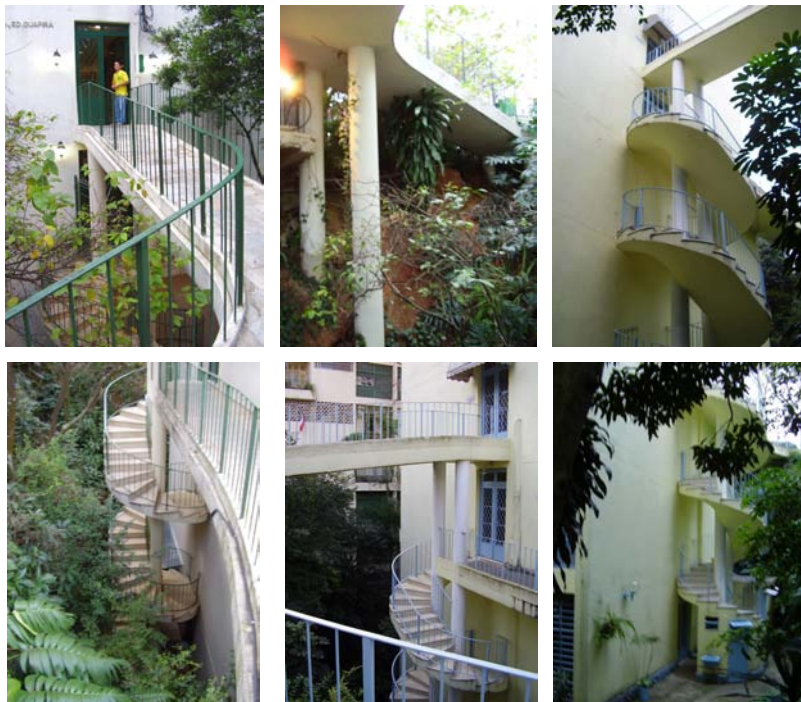
Do ponto de vista da simplificação construtiva, além da racionalidade da arquitetura, o projeto traz vãos modulados regularmente – como nos projetos para o IAPI e para o IAPC –, a utilização de caixilhos padronizados disponíveis na indústria da construção, e cobertura por

telhas de fibrocimento industrializadas em forma de asa de borboleta, com uma única calha de coleta de água pluvial no centro da cobertura. Foi também explorada a utilização de elementos vazados padronizados nas fachadas dos banheiros inferiores, das áreas de serviços, e dos quartos. Inserindo-se nos esforços de Kneese de Mello pela simplificação da construção, a racionalização construtiva manifestava-se nessa fase de sua obra à maneira possível, nos moldes vigentes, destacando-se pela simplicidade das soluções, pelo despojamento, e pela incorporação de elementos industrializados onde eram possíveis, o que era resultado de uma elaboração criativa. Compunham-se arquiteturas em sintonia com a produção da arquitetura moderna à época, que do ponto de vista da incorporação de pré-fabricação pouco rompiam com a cultura vigente.





Conjunto Residencial Ana Rosa. Fotos pessoais, 2005.



Além da política habitacional, O Governo Vargas também foi marcado por uma política de efetivo engajamento do Estado na industrialização – o que se repercutiu na indústria da construção civil. Além da criação do Ministério da Indústria e Comércio, o Estado assumia a dianteira do controle dos investimentos: transporte, comunicações, e energia. Em 1934 era criado o Porto de São Sebastião. Em 1942 foi criado o CTA (Centro Técnico da Aeronáutica) em São José dos Campos, projetado por Oscar Niemeyer. A inauguração de refinarias estatais de petróleo atraía uma extensa rede de indústrias complementares. Houve um grande incremento na demanda por edifícios industriais. A partir da década de 30, tornava-se comum a participação de arquitetos e engenheiros brasileiros nesses projetos, que antes eram importados, como as máquinas.

O excedente gerado pelo bom saldo cambial decorrente da exportação de produtos durante a Segunda Guerra Mundial estimulou a importação de equipamentos a custos baixos. Houve um grande desenvolvimento industrial, repercutindo-se em uma significativa substituição de

importações. Cimento, aparelhos sanitários, e outros passaram a ser produzidos pela indústria brasileira. Os anos 50 assistiam a um estabelecimento da indústria da construção em bases empresariais, com escritórios de arquitetura e engenharia, produção de elementos construtivos, comércio de importações significativo, e construtoras operando em bases empresariais. (GITAHY e XAVIER, 2002).

Nesse contexto do início dos anos 50 que se deu o primeiro envolvimento prático de Kneese de Mello com processos de pré-fabricação, quando atuou (entre 1953 e 1955) como diretor arquiteto de uma empresa de casas pré-fabricadas. Inseria-se em um contexto geral de desenvolvimento e otimismo com os recursos e as possibilidades da industrialização brasileira, bastante diferente do contexto de escassez material e necessidades de construções urgentes em grandes quantidades que produziu as casas despojadas temporárias do segundo pós-guerra na Inglaterra (Ver Capítulo 1).

Foi uma empresa pequena, com uma escala de produção modesta, em moldes de pré-fabricação bastante artesanais. Destaca-se entretanto pelo caráter pioneiro e pela escala de produção atingida na produção com participação de arquitetos - em caráter único em moldes de pré-fabricação no contexto produtivo da arquitetura moderna brasileira do período. Com curta duração e insucesso financeiro e cultural, caracterizou-se pela ousadia à sua época, investindo-se em novos paradigmas. Serviu como campo de experimentação e de amadurecimento sobre a racionalização e relações com questões da cultura geral - o que se deu de forma contínua

na carreira de Kneese de Mello, refletindo-se na sua produção posterior de forma mais amadurecida e entrosada com a cultura produtiva em geral.

Apoiando-se em sistema construtivo de patente estabelecido no pós-guerra inglês, em seu Programa de Casas Temporárias, a experiência brasileira também ocorreu em moldes de pré-fabricação apoiados em ciclo fechado, incorporando serviços convencionais racionalizados e componentes fornecidos por terceiros. A produção dos componentes construtivos não envolvia graus de industrialização, caracterizando-se por uma pré-fabricação artesanal com emprego de matérias primas industrializadas.

Através da doação para divulgação, de encomendadas particulares, e das encomendas feitas pelo Estado, a produção da empresa é estimada em aproximadamente oitenta edificações: uma sede para um clube de golfe – não encontrada-, uma lanchonete protótipo para o IV Centenário no Parque do Ibirapuera, casas particulares, e cerca de sessenta e cinco casas populares para o IPESP (Instituto da Previdência do Estado de São Paulo) – de acordo com o material encontrado e as entrevistas realizadas. A produção não se caracterizou pela importação ou repetição de projetos prontos, ou pela aplicação de soluções desenvolvidas na Inglaterra. Os projetos eram desenvolvidos por Kneese de Mello distintamente para cada caso, demandando e permitindo o trabalho de criação. Os projetos exigiam soluções de arquitetura diferenciadas - o que pôde ser verificado nos projetos encontrados. O sistema não limitava a variedade, suas limitações eram outras. Apresentando dificuldades locais, os componentes do

sistema construtivo inglês tiveram que ser reestudados para a sua viabilização produtiva.



Casa Uni-seco de Guarulhos fotografada por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP.

Da produção de casas para clientes particulares só foram comprovadas duas casas de final de semana: uma casa construída em Cotia, em chácara de Horácio Kneese de Mello - irmão de Kneese de Mello -, publicada pela Revista Casa e Jardim, e uma outra casa de chácara em Guarulhos, cujas imagens aparecem equivocadamente na mesma publicação da Revista Casa & Jardim sobre a Casa de Cotia. A casa em Guarulhos está identificada em slide do acervo pessoal do arquiteto, no Acervo FEBASP, assim como a Lanchonete do Ibirapuera. O ex-sócio

José CALAZANS (2005) citou a construção de uma casa realizada próxima à Rua Atenas, em São Paulo, que não foi encontrada (informação pessoal)¹⁷. A produção para o Estado limita-se a encomenda feita pelo IPESP (Instituto da Previdência do Estado de São Paulo) de cerca de sessenta e cinco casas para os Municípios de Jaboticabal e São Manuel (1954).

A Sociedade foi registrada em Junta Comercial no dia 18 de Dezembro de 1953 (Comercial e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda.), constituindo-se como uma sociedade por quotas de responsabilidades limitadas. Seus sócios eram Herrick Baines Moss (30%), industrial inglês residente na capital, José Calazans de Araújo (30%), industrial brasileiro, Bernard Brunton (20%), industrial inglês residente em Londres, Oscar Reinaldo Muller Caravelas (10%), outro industriário brasileiro, e Eduardo Kneese de Mello (10%) - com função definida em estatuto de dirigir os trabalhos de arquitetura. Em 16 de Novembro de 1954 a empresa foi alterada para Sociedade Anônima, denominando-se CICUBRA (Companhia Industrial de Construções Uni-seco do Brasil). Em seu novo estatuto o arquiteto Ícaro de Castro Mello aparece incluído como suplente, e Horácio de Mello (pai de Kneese de Mello) como seu diretor presidente, entre outras alterações estatutárias e societárias.

Em entrevista, CALAZANS (2005) contou que havia conseguido a patente de produção do sistema inglês Uni-Seco junto com Herrick Moss, empresário anglo-argentino. Afirmou que se tratava de um sistema com

¹⁷ Informação fornecida em entrevista por CALAZANS em Paraibuna, (2005).

êxito na Inglaterra, na Europa em geral, e no Norte da África – descrevendo que houve grande sucesso na Argélia, o que foi verificado por ele e por Moss em uma visita.

É importante destacar que esse momento do estabelecimento da empresa no Brasil era pouco posterior à suspensão do apoio oficial inglês à produção de casas pré-fabricadas através do Programa de Casas Temporárias (1944-1949), fazendo-se necessária a busca de alternativas à patente, que aperfeiçoou o sistema construtivo ampliando seu espectro social, e partiu para outras tipologias e para novos mercados. Para formar a empresa associaram-se também a Oscar Muller Caravelas, e segundo QUINTANILHA DE MELLO (2005) procuraram Kneese de Mello, de quem eram amigos, para trabalhar como arquiteto¹⁸ para a empresa. Como não podiam pagar os honorários de arquitetura nessa fase inicial, estabeleceu-se sua participação minoritária na sociedade sem investimento de capital como pagamento pelo seu serviço (informação pessoal)¹⁹.



Residências Uni-seco inglesas fotografadas por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP.

¹⁹ Informação fornecida pelo filho do arquiteto, Eduardo Augusto Quintanilha de Mello, em Agudos (2005).

“Dois amigos procuraram-me no escritório, consultando-me sobre um sistema de pré-fabricado de painéis para montagem de construções, adotado entre muitos outros, na Inglaterra, depois da grande guerra, para substituir as obras destruídas pelos bombardeios da aviação alemã.

As visitas repetiram-se várias vezes. Pela descrição que me faziam, o processo parecia-me interessante e poderia colaborar para a solução do nosso grave problema da habitação popular.

Depois de alguns encontros, os meus amigos perguntaram-me se eu gostaria de ir à Inglaterra para melhor conhecer o processo que eles pretendiam introduzir aqui...

Visitei várias fábricas, vários conjuntos de habitação popular, várias escolas, e hospitais construídos pelo tal sistema. Falei com muitas pessoas e de todos recebi ótimas informações.

Um conjunto de casas populares que havia sido inundado pela enchente de um rio estava sendo desmontado e reconstruído com o mesmo material. Os painéis eram reutilizados. Vi um operário carregando às costas um painel de 2,30m x 0,80m sem esforço. Prova de que o material era facilmente transportado.

Numa das fábricas visitadas, vi o desenho da planta de uma pequena casa, com sala, quarto, cozinha, e banho, desenhada no chão do saguão da entrada, com ripas de madeira que serviram de base para assentamento dos painéis.

Três operários foram chamados para montar a casinha. Minha visita demorou duas ou três horas. Quando saí, a casa estava pronta, com telhado, portas, e janelas, faltando apenas pintura e instalações. Prova de grande rapidez na montagem. Ao passar de um saguão para outro, vi um painel colocado ao lado da porta e um fogareiro de carvão aceso a seu lado. Pus a mão no lado externo do painel. Estava frio. Quando pus a mão no outro lado, queimei-me. Prova de que o painel era ótimo isolante de calor.

De volta ao Brasil, comuniquei aos meus amigos o resultado da minha pesquisa. Eles montaram a fábrica e começaram a produzir painéis.”(KNEESE DE MELLO, 1992: p.39-42).

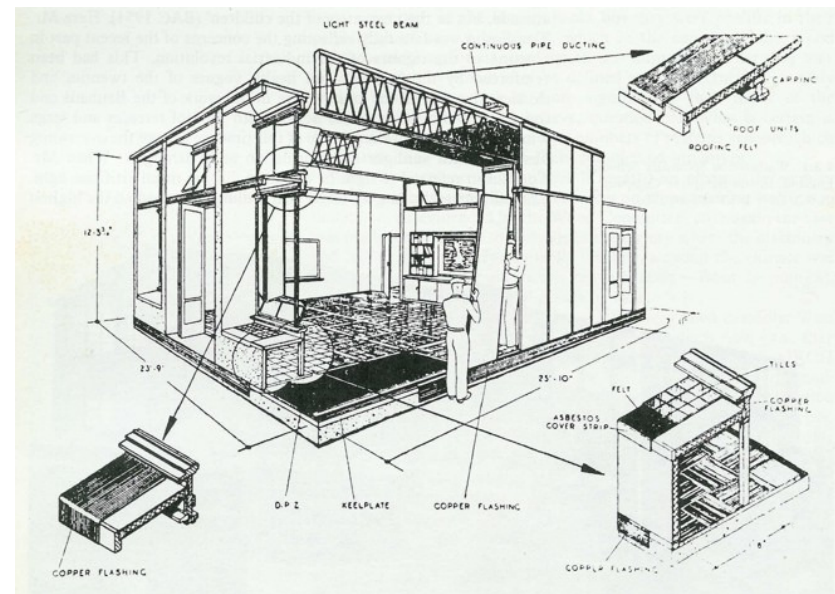


Clinica Uni-seco inglesa fotografada por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP.

Escola Uni-seco inglesa fotografada por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP.



Foi patrocinada pelos investidores iniciais a viagem de Kneese de Mello à Inglaterra (1951) para o conhecimento do sistema. Verifica-se pelas fotos de Kneese de Mello a produção Uni-seco inglesa de escolas, casas, e clínicas. Em fase de produção posterior à suspensão dos subsídios, as arquiteturas exibem acabamentos mais elaborados do que no período anterior, caracterizado por maiores dificuldades produtivas. As edificações fotografadas possuem pé direito generoso e janelas contínuas, demonstrando maior cuidado com as preocupações ambientais através da iluminação e da ventilação. Traz com maior ênfase a pesquisa qualitativa da arquitetura moderna, refletindo maior distanciamento das conseqüências geradas pelas guerras, como os recursos reduzidos.



Escola construída na Inglaterra com o sistema Uni-Seco Fonte: RUSSELL, 1981, p. 228.

A perspectiva no livro de RUSSELL (1981:228) ilustra o detalhamento do sistema nessa fase de desenvolvimento, distinta do despojamento do protótipo Mark 3 exposto na Tate Gallery em 1944 (Ver Capítulo 1). Verificam-se as paredes auto portantes formadas por painéis de placas de cimento amianto, a cobertura quase plana também constituída por placas com o mesmo material das paredes, e revestida por um feltro impermeabilizante. Os rufos e a proteção inferior das paredes eram feitos por placas de cobre. A cobertura apóia-se em vigas leves de aço, diferentemente das vigas de madeira utilizadas anteriormente e também na adaptação brasileira.

Foram necessários dois anos entre os primeiros contatos que culminaram com a viagem de Kneese de Mello à Inglaterra (1951) e o estabelecimento da Sociedade (1953), para o desenvolvimento do sistema e para a implantação da empresa. A primeira entrega entre as construções identificadas foi o protótipo no Parque Ibirapuera (1954), citado por CALAZANS (2005) como doação para divulgação. Segundo as entrevistas, a primeira produção pode ter sido a sede não localizada para um clube de golfe, do qual Moss era sócio, também doada para divulgação.

Segundo QUINTANILHA DE MELLO (2005) a empresa recebeu apoio das empresas Eternit e Brasilit, que viram na experiência uma oportunidade comercial, oferecendo placas moduladas de fibrocimento segundo o sistema Uni-Seco no tamanho do módulo (2,70 x 0,965m x 0,044m), e também no tamanho de meio módulo (2,70 x 0,465 x 0,044m) – o que representou uma otimização da produção, evitando-se o corte das placas e o desperdício de material, contribuindo com a redução de custos, de

tempo, e de trabalho. QUINTANILHA contou também que a loja Mappin, interessada em vender da casa à geladeira, havia procurado a empresa para a comercialização das casas como um “kit”, à maneira da produção Sears (Ver Capítulo 1). Segundo QUINTANILHA, não se viabilizou pela falta de apoio inicial sofrido pela empresa, que no momento das negociações já acumulava enormes dificuldades financeiras.

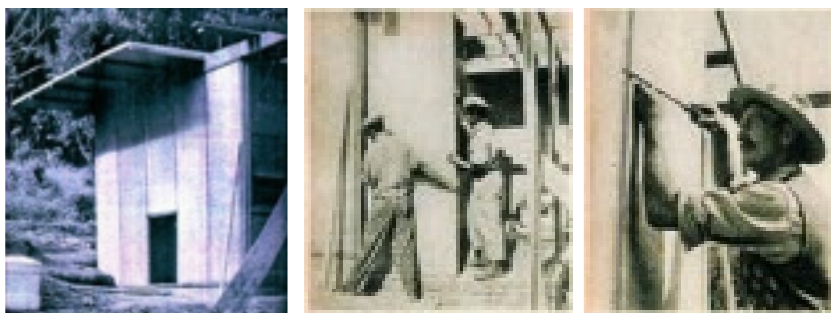


Fotos de Kneese do galpão de Montagem e dos painéis à Rua João Moura Fonte: Acervo FEBASP.

O estabelecimento da empresa contou também com a oferta da Prefeitura de Taguaritinga de isenção de impostos e outras facilidades, optando-se entretanto pela produção na capital, em condições fiscais normais. A produção foi sediada em um galpão não muito grande situado no final da Rua João Moura, ao lado da escada que subia para a Avenida Sumaré. O sistema construtivo desenvolvido por Kneese de Mello para a Comercial e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda. apoiou-se na patente inglesa, buscando soluções técnicas viáveis na indústria da construção nacional – que era bastante distinta da inglesa. Seguindo o mesmo módulo

dimensional de projeto, as placas Brasilit e Eternit eram utilizadas para a pré-fabricação dos painéis auto portantes para as paredes, constituídos por um sanduíche de duas placas de fibrocimento fixadas em uma moldura de madeira, o que era preenchido internamente com argamassa de maravalha de madeira.

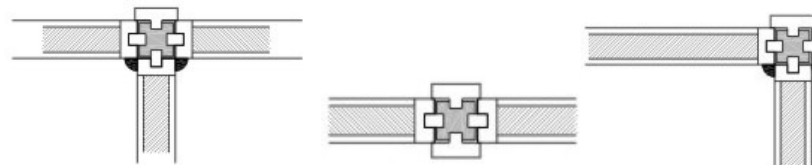
A produção estava longe dos moldes industriais como são entendidos, o que estava em sintonia com sua época, sua cultura, com a indústria da construção brasileira, e com sua pequena escala: pregava-se a moldura de madeira sobre uma placa “Eternit” deitada sobre cavaletes. Betoneiras situadas em frente ao barracão de montagem misturavam a argamassa de maravalha de madeira que era manuseada por mulheres para preenchimento do vão interno. Em seguida, era pregada outra placa por cima, formando-se um sanduíche. Os painéis eram levantados por duas pessoas e armazenados verticalmente para a secagem, distantes entre si cerca de 10 cm, garantindo a ventilação para a cura.



Montagem do sistema. Fonte: Casa e Jardim, 1955, n°35, p.51-55.

A descrição do sistema construtivo se apoiou na medição das duas casas encontradas, em entrevistas, e no inventário das peças remanescentes

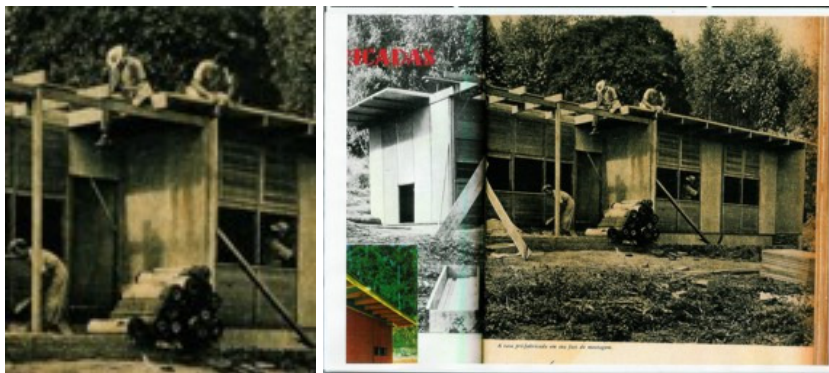
das casas do IPESP em Jaboticabal, de 1960²⁰, quando a Prefeitura Municipal comprou do IPESP os remanescentes das casas por Cr\$195.000,00, na gestão do prefeito Dr. Antonio Arrobas. Pelo inventário foi possível confirmar as medidas dos painéis, montantes, e junções Uni-seco.



Redesenho dos encaixes do sistema.

O piso e os alicerces – executados com sapatas otimizadas pelo baixo peso- eram feitos no local de maneira convencional. Os painéis auto portantes eram encaixados em ripas de madeira que faziam o desenho da planta no piso, pelo sulco inferior, em união a seco. Verticalmente eram unidos em montantes de encaixe (3,5 x 3,5 x 2,70cm- altura do painel e do pé-direito). Uma ripa encaixava-se nos sulcos laterais dos painéis e dos montantes, fazendo a fixação. As mesmas peças faziam todos os encaixes ortogonais do sistema, permitindo o encaixe ortogonal de até quatro painéis. As juntas entre os painéis eram arrematadas com peças mata-juntas, marcando o módulo nas fachadas. Na junção de duas placas no mesmo sentido a mata-junta de fibrocimento era de 4mm x 5cm x 2,70m.

²⁰ Conforme Lei nº 435, de 7 de Dezembro de 1960.



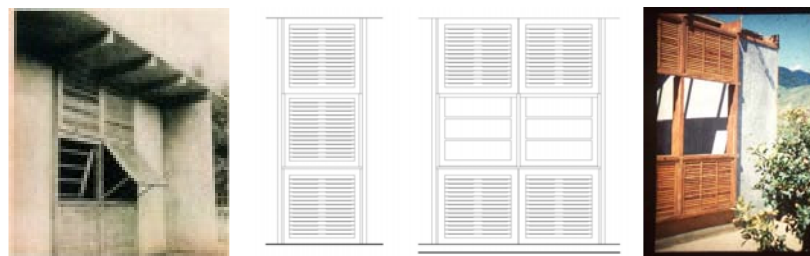
Montagem da casa de Cotia. Fonte: Casa e Jardim, 1955, n°35, p.51-55.



A cobertura com inclinação mínima também era constituída por painéis de chapas de cimento amianto preenchidas com maravalha. Os painéis da cobertura (1,00x1,00m), apoiados em grelha de madeira que seguia o mesmo módulo dimensional, eram calafetados entre si, e posteriormente revestidos com manta em rolo, aplicada a quente— visível em foto da Casa de Guarulhos²¹. Havia uma massa própria para a vedação das juntas das placas de cobertura. Inovadora, na prática a solução encontrou dificuldades e até o fechamento da empresa Kneese de Mello ainda estava buscando uma solução de cobertura que fosse tecnicamente

²¹ Publicada pela Revista Casa e Jardim, 1955, n°15, p.22-25, equivocadamente identificada como sendo a casa de Cotia.

eficiente e atendesse à facilidade de montagem na mesma lógica de “kit” dos painéis de parede entregues prontos, sem a necessidade de receber qualquer acabamento. Segundo QUINTANILHA DE MELLO (2005), pelas dificuldades técnicas, em muitos casos a solução de cobertura plana pode ter sido substituída por telhas de fibrocimento com maior caimento. As coberturas desenvolvidas por Kneese de Mello eram dotadas de beirais bem maiores do que os verificados nas construções do pós-guerra inglês, adequando-se ao clima brasileiro, para o conforto e para a conservação. Outra preocupação do arquiteto era a busca por uma solução de cobertura dotada de colchão de ar, permitindo o isolamento eficiente do calor para o conforto térmico interno (informação pessoal)²².



Caixilhos da Casa de Cotia. Fontes: Casa e Jardim, 1955, n°35, p.51-55, redesenho, e Acervo FEBASP.

Sem semelhanças com a produção inglesa, os caixilhos projetados por Kneese de Mello eram fornecidos por outros fabricantes, pré-fabricados nos moldes vigentes segundo a modulação do sistema, e entregues à Uni-Seco. Apoiavam-se em soluções disponíveis na indústria da construção civil no Brasil. Na arquitetura das casas de final de semana verifica-se o repertório formal ligado a produção moderna brasileira, em solução mais

²² Informação fornecida por QUINTANILHA DE MELLO em Agudos, 2005.

elaborada, explorando-se ao máximo o conforto térmico. As folhas venezianas das janelas guilhotinas desenvolvidas podiam ser abertas por sistema de guilhotina e também basculavam para fora, servindo como anteparo solar.

Os caixilhos dos banheiros e cozinhas, e a versão para os dormitórios e salas nas casas do IPESP, traziam soluções mais econômicas, apoiadas em janelas de ferro e vidro de uso comum, com módulos basculantes para a entrada de ar, e marcenaria convencional. As portas utilizadas eram comuns: de folha de madeira pintada, montadas em batentes de madeira especialmente executados para o sistema de encaixes dos painéis Uni-Seco.



Caixilhos da Casa de Jaboticabal. Redesenho, e foto pessoal, 2005.

As instalações elétricas corriam pelos sulcos dos montantes de união dos painéis, que eram fechados por mata-juntas. Não se sabe se as instalações hidráulicas ficavam originalmente expostas, ou se as paredes hidráulicas eram construídas de maneira convencional, mas parece mais provável que fossem executadas de maneira convencional no piso,

correndo aparentes nas paredes²³, e todas as paredes fossem constituídas por painéis.

Segundo QUINTANILHA DE MELLO (2005), a meta de montar uma casa (na versão popular) em uma semana nunca foi possível, citando dificuldades de transporte, falta de operários, e demora na conclusão de alicerces e instalações hidráulicas. Com tempo de execução maior do que o de montagem dos painéis de parede, a execução da cobertura iniciava-se somente após a conclusão das paredes, devido à solução de paredes auto portantes. Na prática as casas eram executadas em um mês, ainda assim um tempo curto se comparado às construções tradicionais.

Considerando-se o tamanho reduzido do empreendimento, seu caráter empírico e isolado, sua ousadia produtiva e arquitetônica, um desentrosamento com a cultura em geral, e o destaque do panorama geral brasileiro em caráter único (em escala, ousadia e pioneirismo), a produção alcançada (cerca de 80 edificações) é bastante significativa – aparte da convivência com muitas dificuldades técnicas e financeiras- entre elas o pequeno capital da empresa-, que inviabilizaram a produção após cerca de dois anos.

“A fábrica trabalhou a todo vapor durante duas semanas. Muitas centenas de painéis foram fabricados. Então, a decepção: depois de secas e prensadas, as chapas apareciam trincadas.

²³ Na casa encontrada em Jaboticabal os painéis divisórios dos banheiros encontram-se pintados, com toda a tubulação externa – diferentemente da casa de Cotia, que se apresenta com azulejos assentados nas placas e com o encanamento invisível – o que pode se tratar de uma alteração em alguma das reformas que a casa passou.

O material nacional era diferente do inglês.

Toda aquela produção foi para o lixo.

Construções de casa de fim-de-semana, para praia ou campo, que parecia de grande interesse para a venda, tornava-se muito cara, pelo transporte do material e da mão-de-obra.

O capital da firma era pequeno e não podia suportar todos os contratempos surgidos. Era inadiável suspender toda sua atividade, com enorme prejuízo...”(KNEESE DE MELLO, 1992:39-42)

Entre as barreiras culturais, QUINTANILHA DE MELLO (2005) contou que havia reclamação com a impossibilidade de se pendurar quadros nos painéis a maneira convencional por pregos. Afirmar também que o material não era barato. O cimento e as placas Eternit provavelmente também não tinham preços tão populares. Ex-sócio de Kneese em fase posterior a Uni-seco, Joel RAMALHO (2006)²⁴ explicou que os painéis iniciais haviam trincando por terem sido prensados no processo de cura, o que obrigou a empresa a custear a substituição de muitas placas já entregues. Segundo CALAZANS (2005), as encomendas para o IPESP nunca foram pagas – o que foi verificado nos processos do IPESP²⁵-, deixando a empresa em situação muito frágil, tendo que custear tudo que foi entregue (informação pessoal)²⁶. Devido ao tamanho da encomenda, representando a maior parte da produção concretizada pela empresa, esse prejuízo seria suficiente para inviabilizar o negócio, além das barreiras culturais, das dificuldades técnicas e produtivas.

²⁴ Informação fornecida por RAMALHO em Curitiba, em 2006.

²⁵ Consta a rescisão do contrato, antes da conclusão.

²⁶ Informação fornecida por CALAZANS em Paraibuna, em 2005.

As dificuldades foram crescendo, e no dia 1 de Dezembro de 1955 foi publicada no Diário Oficial a renúncia coletiva da diretoria da empresa, quando José Calazans tornou-se superintendente, acumulando os cargos de diretor, diretor comercial, e tesoureiro, e Kneese de Mello tornou-se presidente e diretor arquiteto, seguindo seus princípios éticos, sem apoio dos outros sócios majoritários. Levou um tempo até que as dívidas fossem sanadas, os problemas técnicos com os painéis das primeiras casas particulares entregues fossem resolvidos, e a empresa fosse fechada – o que eram os objetivos de Kneese de Mello, que era sócio minoritário, quando assumiu a presidência. RAMALHO descreveu a determinação de Kneese de Mello em assumir as responsabilidades, substituindo todos os painéis danificados. Sua incursão como presidente não se deu por vontade de ser empresário nem por acreditar no futuro da experiência, e sim pelo compromisso assumido com os clientes que haviam comprado as casas, e para preservar seu pai que havia investido na empresa, trazendo muito clientes pelo prestígio e credibilidade adquiridos como comerciante, sendo um dos sócios das Lojas J. Moreira. Kneese de Mello tornou-se empresário pelas circunstâncias, o que nunca foi seu objetivo no empreendimento, para o qual Kneese dedicou interesse à arquitetura.

Trata-se de uma experiência em caráter de vanguarda, e pioneira por um ideal inovador de industrialização, que dependeria de um entrosamento cultural, econômico, tecnológico e produtivo muito mais amplo. O sistema Uni-Seco de construção pré-fabricada saiu posteriormente de produção também na Inglaterra (Ver Capítulo 1), assim como muitos outros sistemas similares em diversos países, trazendo à tona dificuldades da relação

entre os moldes produtivos com a cultura geral- caracterizados pelo ciclo fechado (ou semi-aberto), em caráter restrito, abrangendo a produção dos componentes como os painéis (úteis somente às construções Uni-seco). A produção dos componentes competia com a indústria em enorme condição de desigualdade, pela escala e pelo respaldo produtivo menor, por piores condições financeiras, comerciais, e tecnológicas. Tudo isso limitava a viabilidade do produto e sua qualidade, ao mesmo tempo em que aumentava seu preço. A experiência insere-se nos esforços de Kneese de Mello por uma nova arquitetura, por novos moldes de construção. Seu valor está na investigação arquitetônica em busca de uma democratização maior da habitação, através da racionalização da produção, de forma ousada à época.

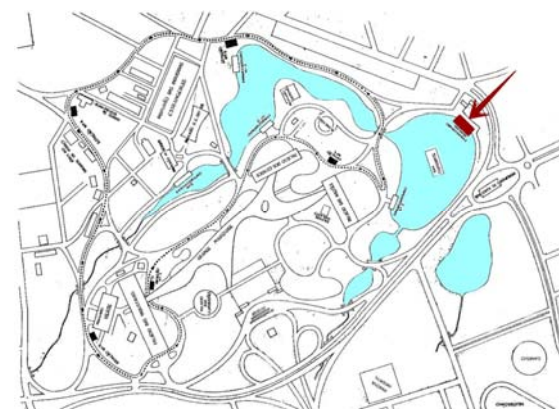
PROTÓTIPO TEMPORÁRIO NO PARQUE IBIRAPUERA | 1954



Protótipo temporário no Parque do Ibirapuera. Fonte: Acervo FEBASP.

Fazendo parte das construções temporárias do Parque do Ibirapuera, na esteira das comemorações do IV Centenário da Cidade de São Paulo, segundo CALAZANS (2005) o protótipo foi construído para a divulgação

do sistema e recebeu muitos visitantes e jornalistas, sendo bem aceito, quando a empresa recebeu muitas encomendas (informação pessoal)²⁷. O protótipo era um ancoradouro coberto para parada de barcos com lanchonete às margens do lago do Parque, identificado no mapa da época como ancoradouro principal.



Fonte mapa: Revista IV Centenário, Agosto de 1954. Fonte foto: Acervo FEBASP.



²⁷ Informação fornecida por CALAZANS em Paraibuna, em 2005.



Protótipo temporário no Parque do Ibirapuera. Fonte: Acervo FEBASP.



O material disponível limita-se ao mapa do Parque de Agosto de 1954 com a localização da lanchonete, na Revista IV Centenário, e às fotos do acervo pessoal do arquiteto, sendo possível fazer algumas considerações.

Ao que mostram as imagens, trata-se de um programa bastante específico ao sistema Uni-seco, demandando soluções construtivas especiais. Suas fundações parecem ter se resolvido através de uma solução mista. As imagens sugerem um piso em parte apoiado na terra (cimentado com fundação convencional para a área da cozinha, conforme as outras fundações das construções Uni-seco) e em parte apoiado em vigas de madeira, em solução semelhante a um deck sobre palafita- solução tradicional para margens de água. Ainda que seja possível que o piso apoiado na estrutura de madeira tenha sido executado com placas do sistema Uni-seco, parece mais provável pelas fotos que se trate de tábuas de madeira convencionais.

A solução de arquitetura para o programa de uma lanchonete aberta para a paisagem do lago na área das mesas, demandando vãos abertos formados por pilares de sustentação, ia na mão contrária do sistema estrutural Uni-seco caracterizado por painéis autoportantes vinculados continuamente para travamento, demandando uma adaptação especial para esse projeto – reforçando que cada projeto demandava um desenvolvimento próprio, o que se deu com maior ênfase neste caso. Os painéis Uni-seco tiveram que se estruturar independentemente de forma não usual no sistema, formando-se pilares desvinculados, segundo

RAMALHO (2005, informação pessoal) ²⁸ exigindo grande esforço de projeto para a criação de uma solução original de estabilidade. Na área da cozinha (lado oposto ao lago) o fechamento foi executado segundo a lógica construtiva do sistema de painéis Uni-Seco, explorando-se com ousadia alinhamentos diagonais.

A solução de cobertura também era específica desse projeto, caracterizada pela utilização de treliças metálicas, certamente fornecidas por terceiros, apoiadas em vigas sanduíche de madeira que faziam o travamento dos pilares autônomos constituídos por painéis. Não há indícios da utilização de vigas metálicas em outro projeto Uni-seco brasileiro. As fotos sugerem que a cobertura plana tenha sido executada à maneira desenvolvida, apoiando-se na utilização dos painéis Uni-seco de cobertura, impermeabilizados com rolo de manta aplicado a quente.

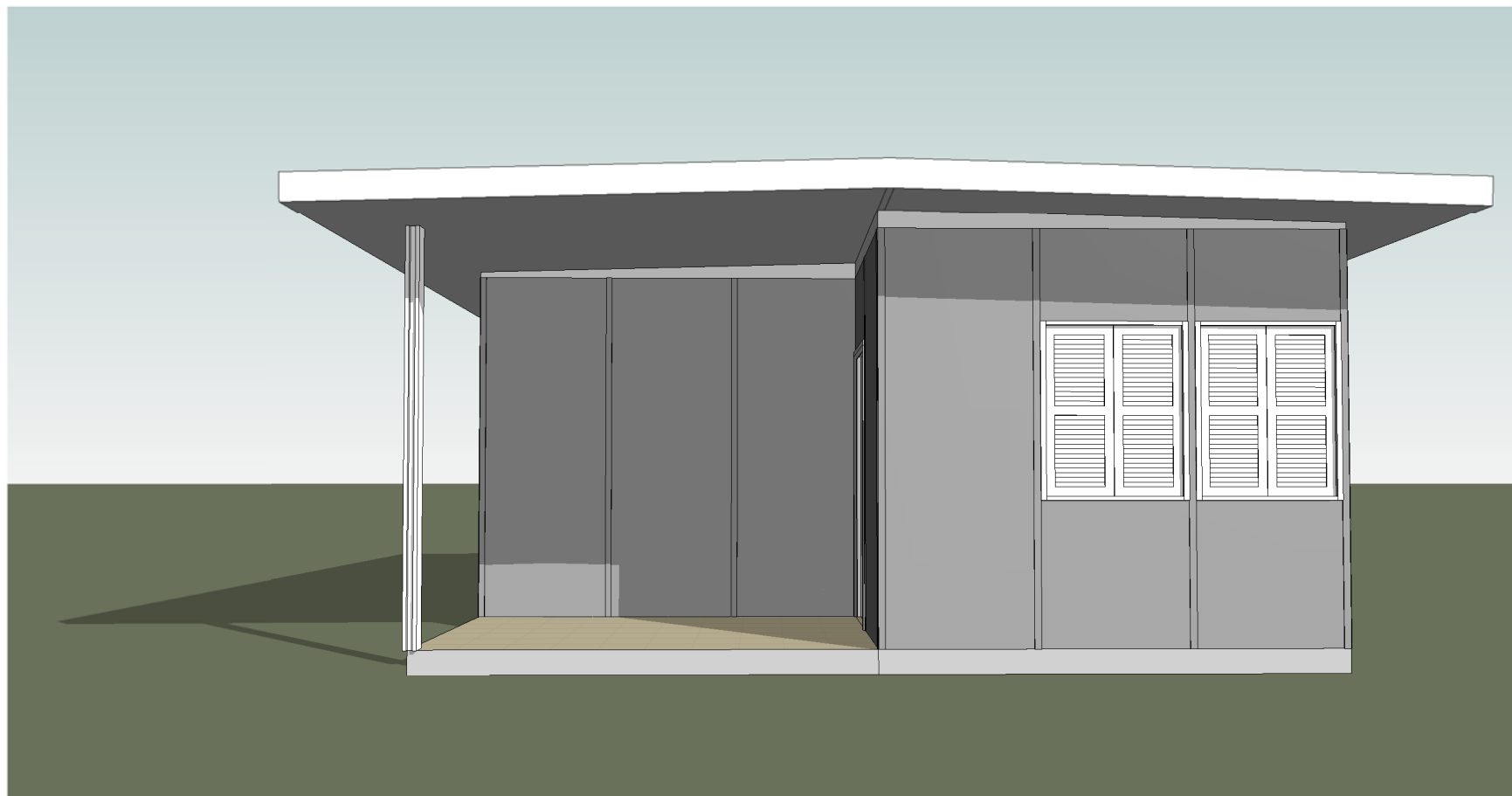
A lanchonete funcionou por certo período, e não se sabe se foi desativada por desgaste, ou mesmo por ter sido uma construção temporária, constituindo-se como um protótipo em fase inicial do estabelecimento do sistema e da empresa, em caráter de desenvolvimento, experimentação, e divulgação comercial – somando-se ao evento de inauguração do Parque Ibirapuera, do qual Kneese de Mello participou do projeto como membro da equipe ²⁹.

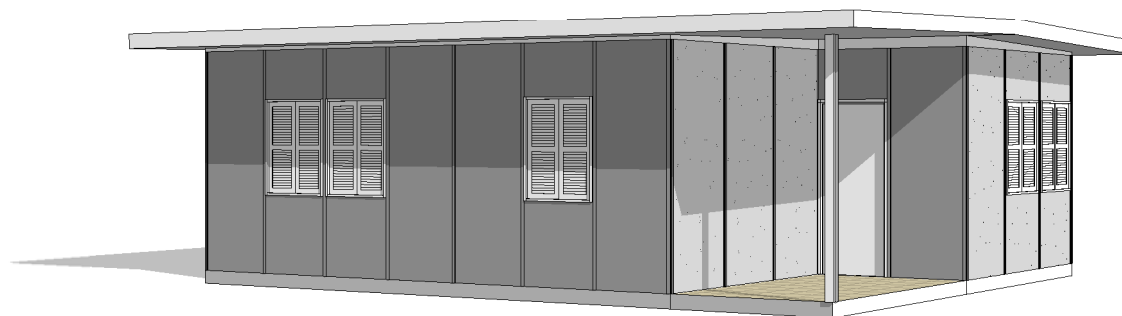
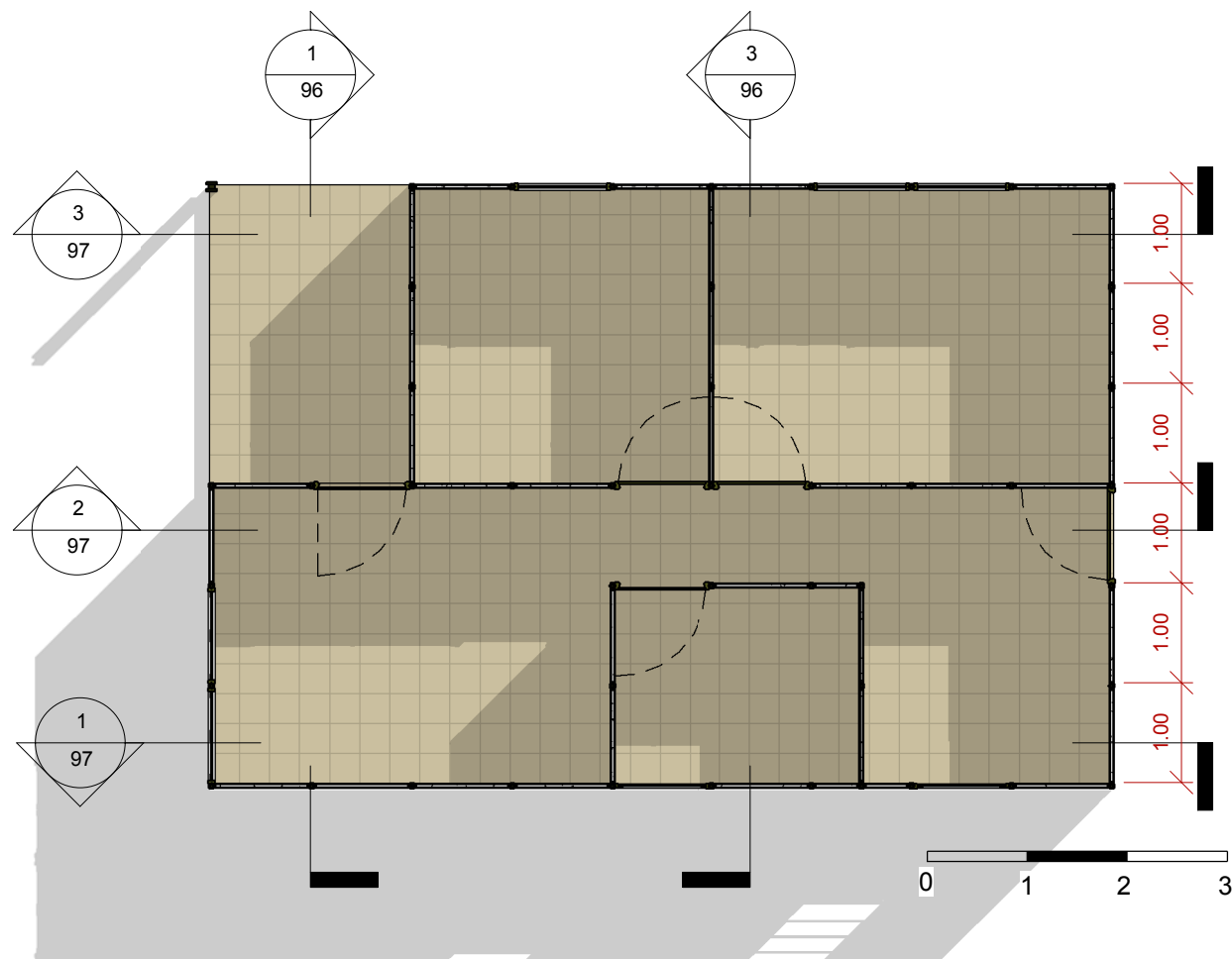
²⁸ Informação fornecida por RAMALHO em Curitiba, em 2006.

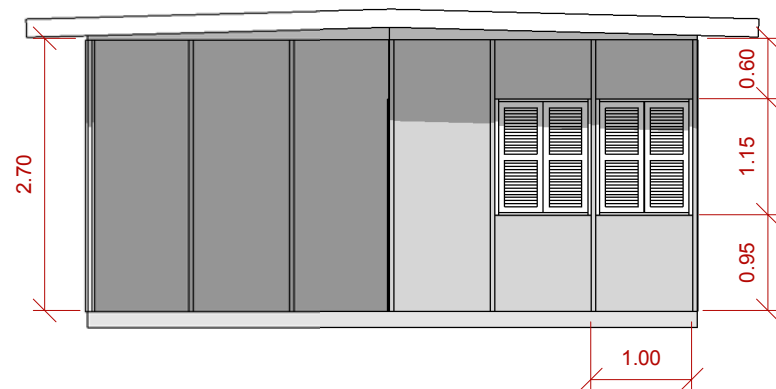
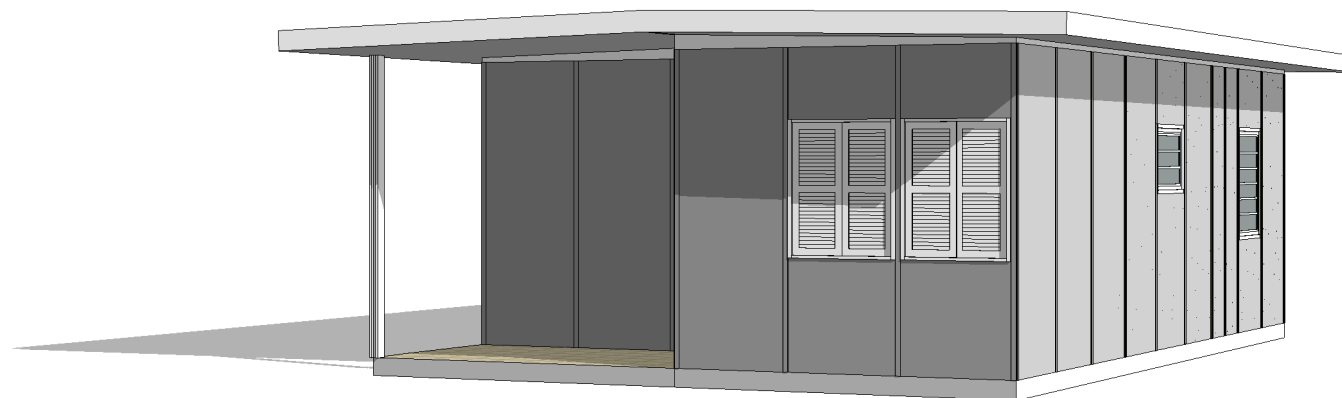
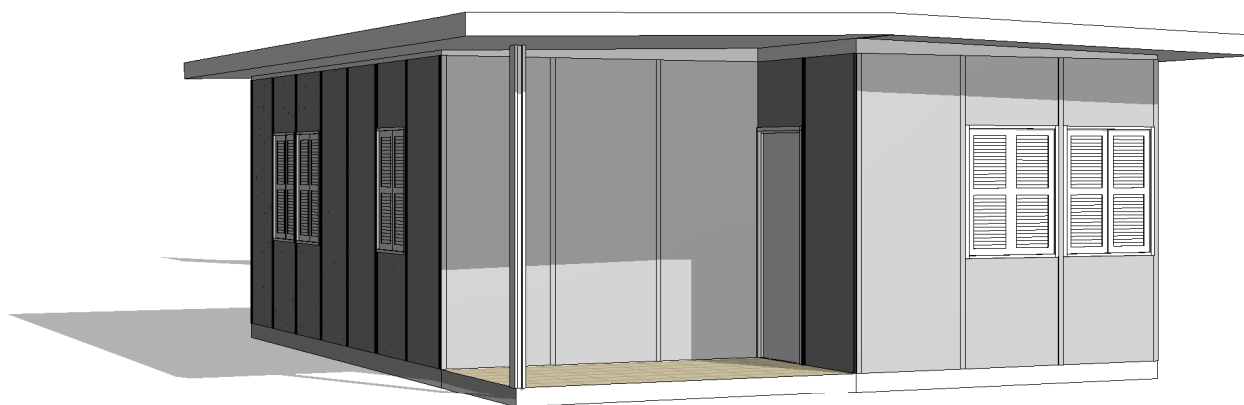
²⁹ Segundo contrato de locação de serviços profissionais do Acervo do Ibirapuera no Centro de Documentação Técnica da SVMA a equipe contratada era composta em pesos iguais por quatro arquitetos: Kneese de Mello, Oscar Niemeyer, Helio Uchoa, e Zenon Lotufo.

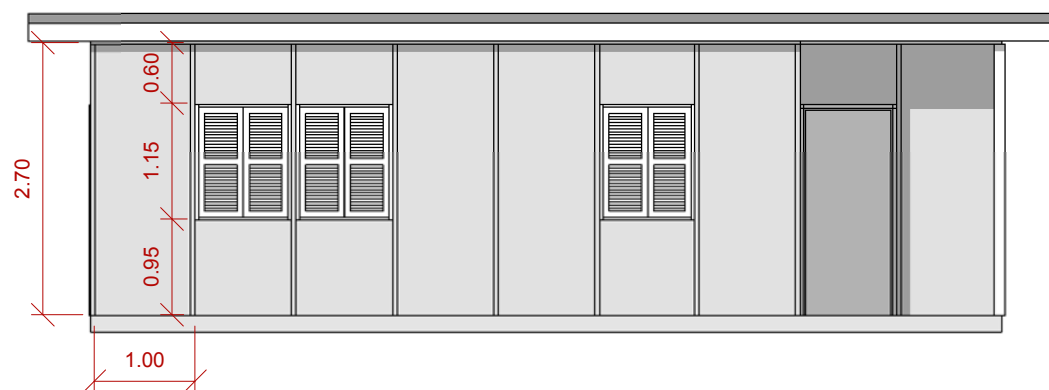
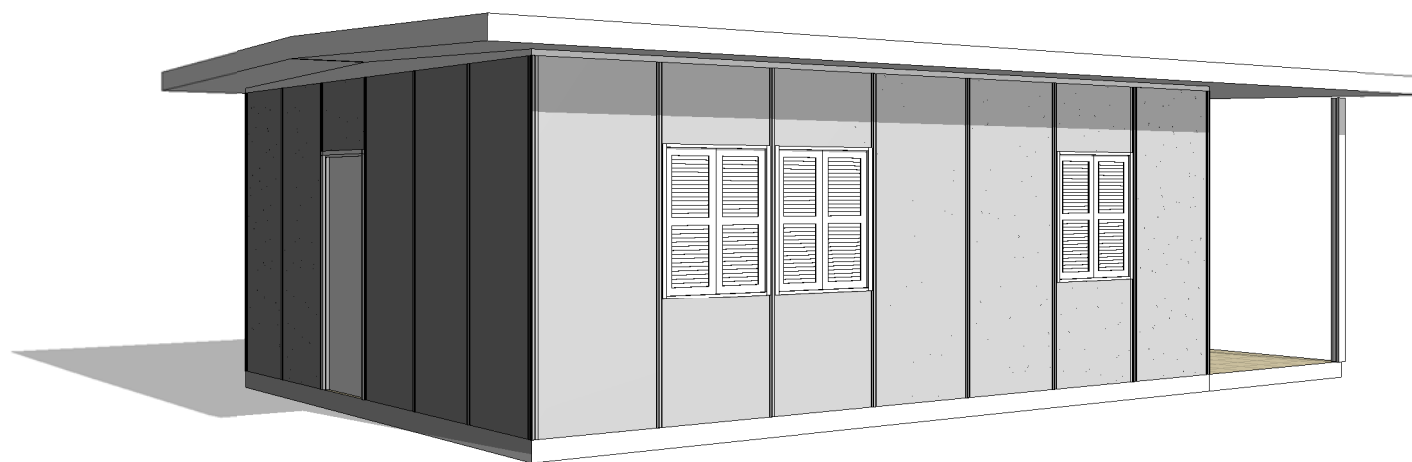
CASA UNI-SECO JABOTICABAL TIPO SM-1

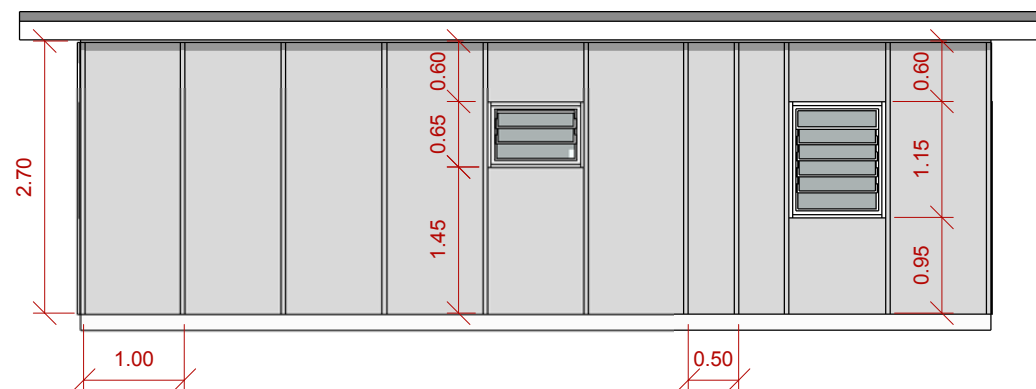
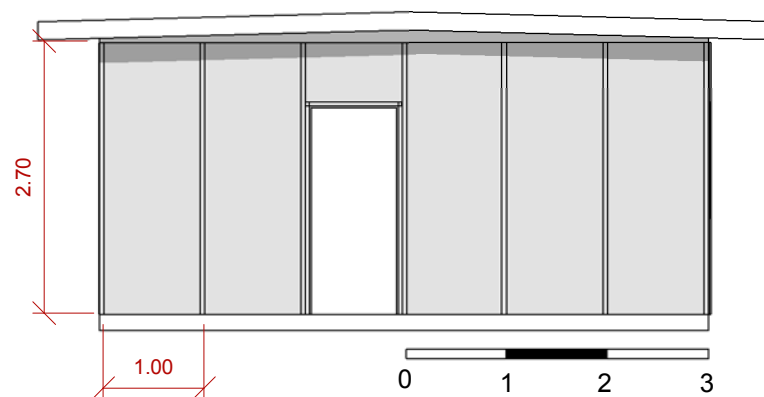
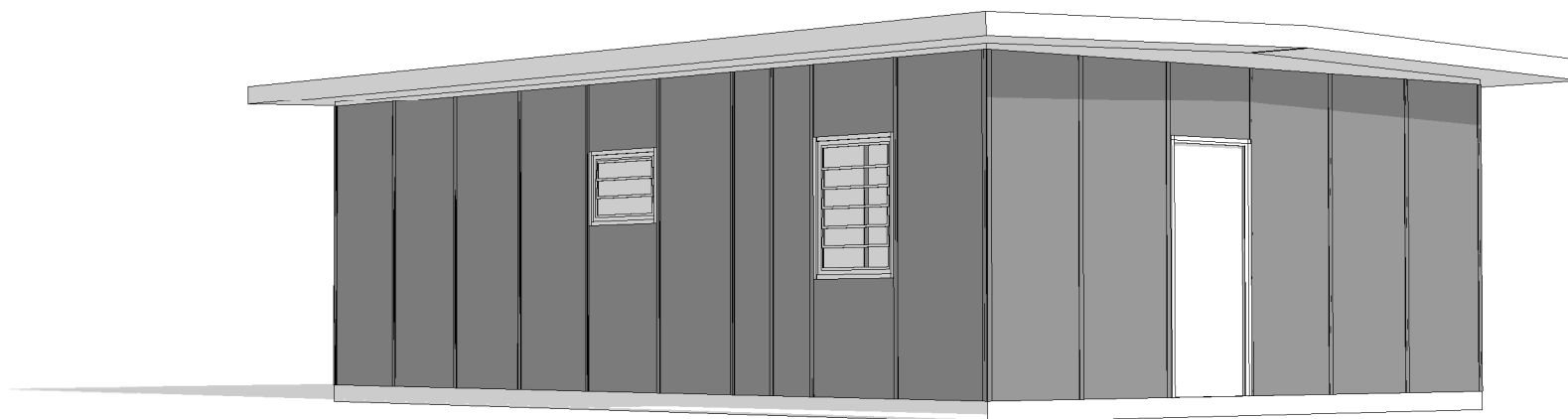
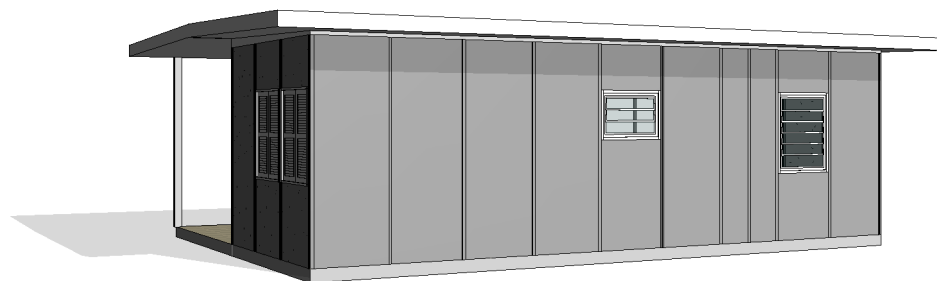
CONTRATANTE / CLIENTE	IPESP - Instituto da Previdência do Estado de São Paulo
LOCAL	Bairro Nova Jaboticabal, Jaboticabal, SP
DATA	1954
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello
ÁREA	54,67m² (1 unidade habitacional)
SISTEMA CONSTRUTIVO	Sistema Uni-seco brasileiro - sistema pré-fabricado em moldes semi-artesanais em ciclo fechado, contando com serviços de apoio à construção em moldes construtivos convencionais racionalizados, e fornecimento de alguns componentes por terceiros, com graus de industrialização variados.
PROJETOS COMPLEMENTARES	Comercial e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda.
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	Comercial e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda.

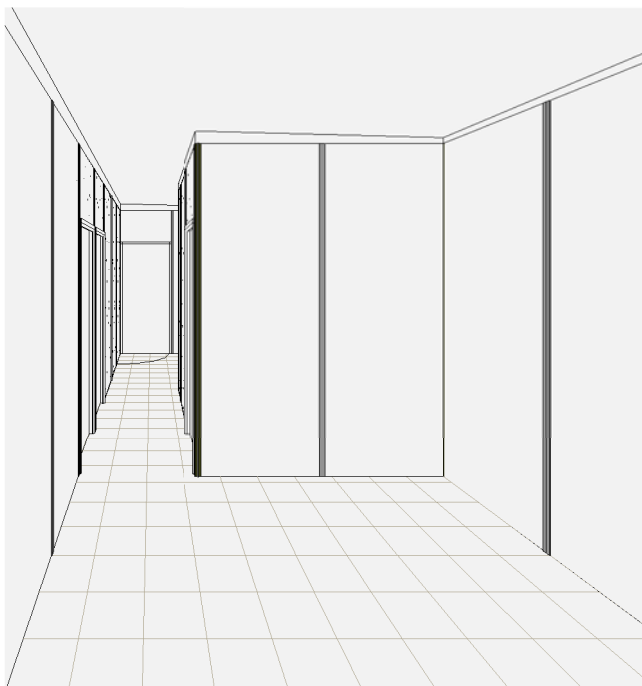
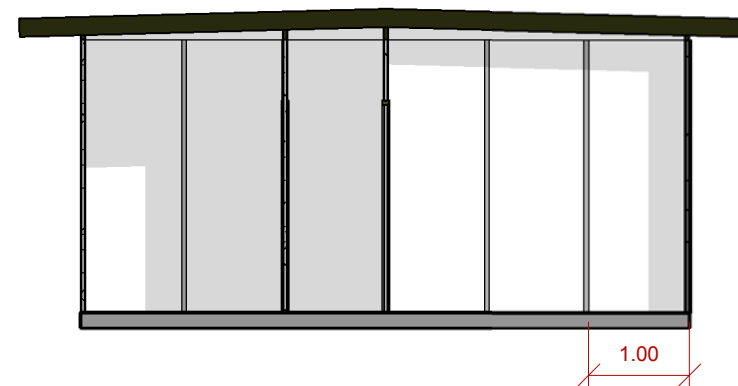
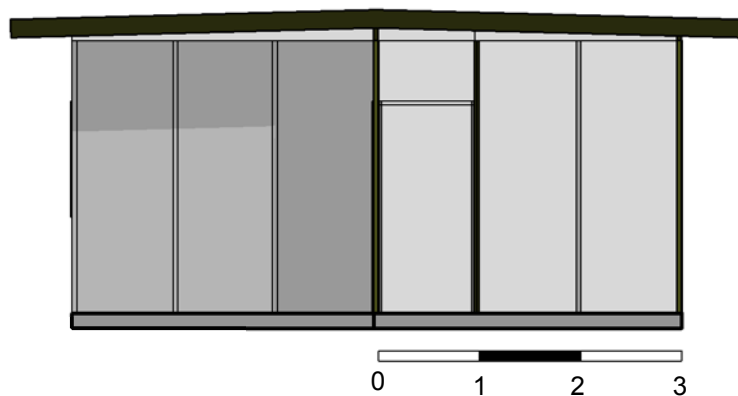


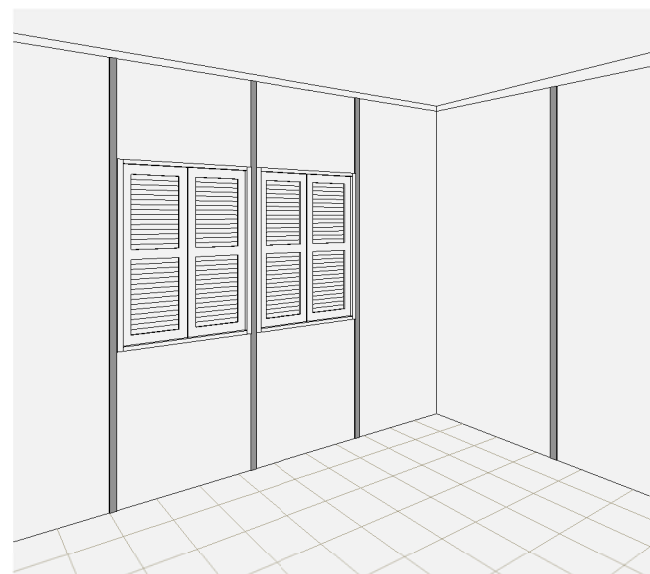
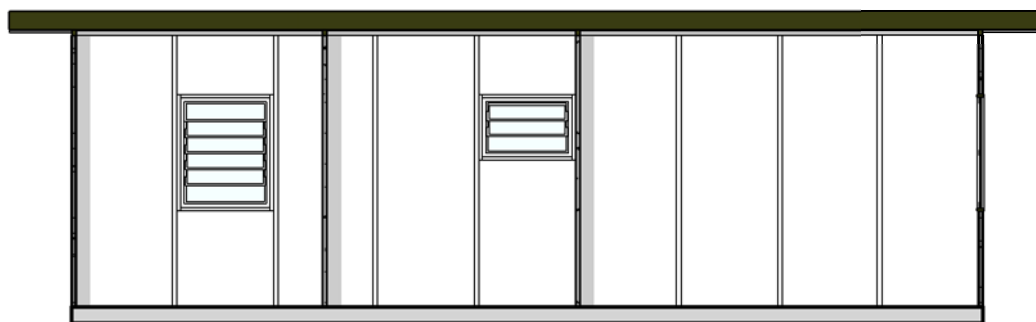
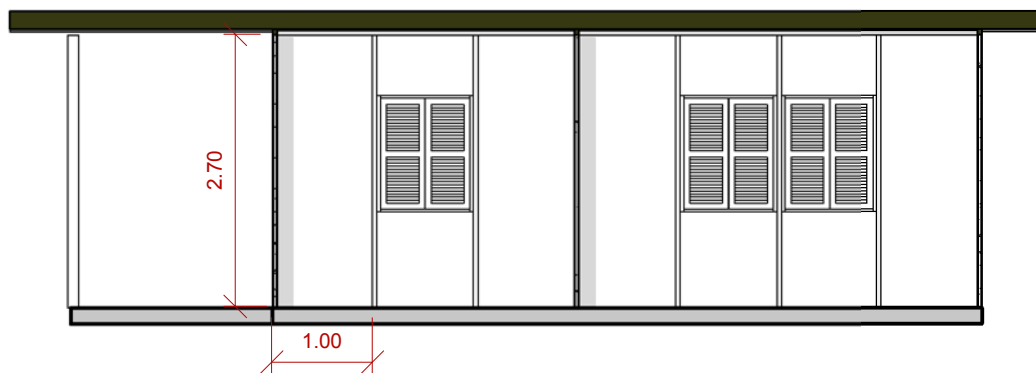
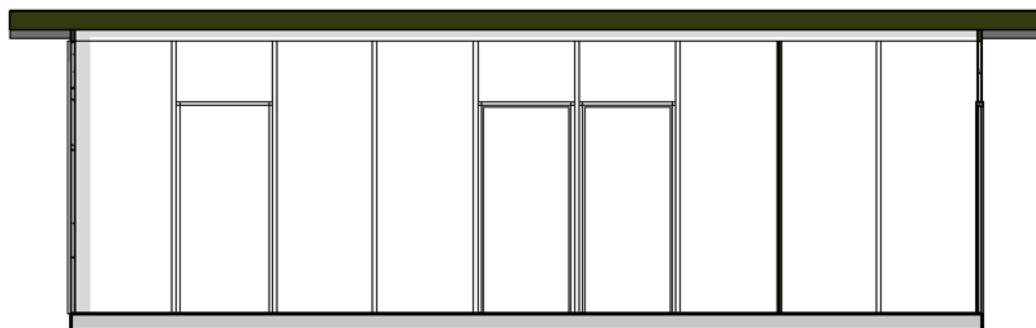


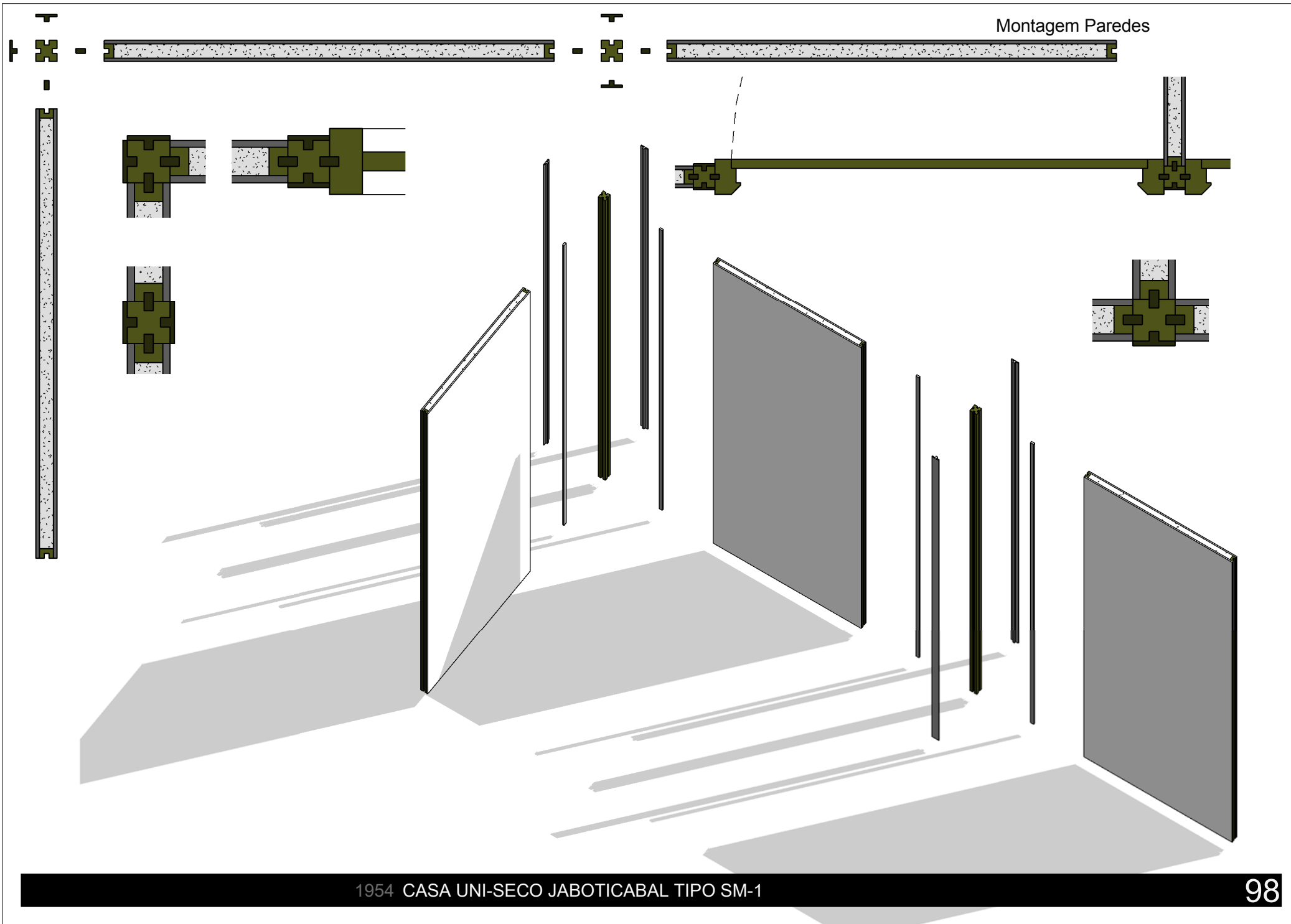




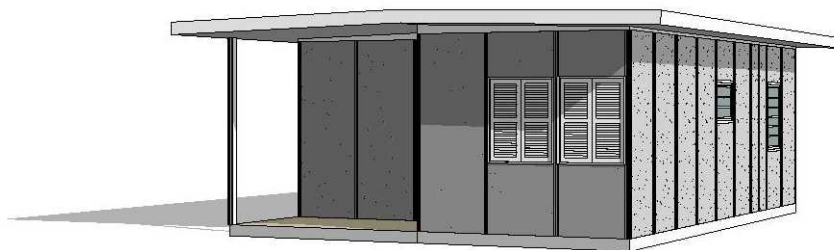








PRODUÇÃO PARA O IPESP EM JABOTICABAL | 1954



A produção representou pela escala e pela meta social uma experiência pioneira de pré-fabricação aliada à democratização social, nesse sentido a mais importante na produção da empresa e em destaque único no contexto produtivo de sua época, com o grau de racionalização experimentado. Foram encomendadas pelo IPESP (Instituto da Previdência do Estado de São Paulo) cerca de sessenta e cinco casas para os Municípios de Jaboticabal e São Manuel (1954), durante a gestão do Governador Prof. Lucas Nogueira Garcez.



Foto de Kneese da montagem das Casa do IPESP. Fonte: Acervo FEBASP.

Não foram encontradas entretanto informações sobre as casas e sobre as quantidades contratadas para São Manuel, estimadas em quinze segundo entrevistas. A análise ficou limitada à experiência em Jaboticabal, sobre a qual foi encontrada alguma documentação, e também uma casa remanescente, desmontada de seu local original e remontada em uma chácara às margens do Rio Mogi-Guaçu, próximo ao antigo porto da cidade, segundo seu proprietário à maneira que estava no lote original. Mesmo que tenham sido anteriores à desmontagem, percebem-se alterações significativas em relação à sua condição física original.

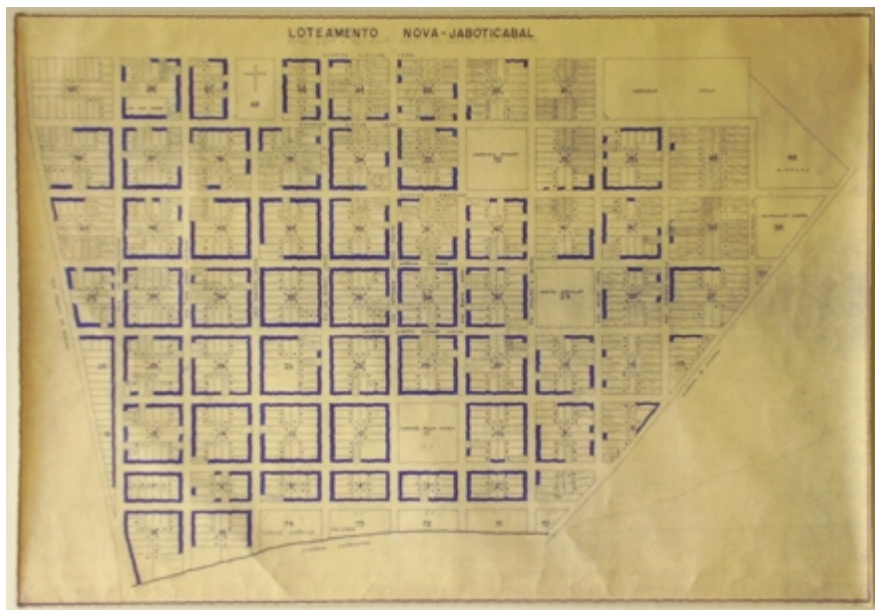


Visita à casa remontada, 2005.

Segundo solicitação em carta do Prefeito de Jaboticabal Dr. Renato Bruno ao Governador do Estado, em 27 de Julho de 1953, o objetivo da encomenda era viabilizar aos funcionários públicos do Estado e dos Municípios a compra da casa própria, frente à escassez e aos altos preços de imóveis para aluguel. No contrato de empreitada assinado com a UniSeco do Brasil Ltda¹ para a produção à Cidade de Jaboticabal, no dia 19 de Novembro de 1954, eram previstas trinta e cinco casas com dois

¹ Com nome assim discriminado no contrato, conforme o processo IP-9.661/54 (IPESP), tratando-se da abreviação de Comercial e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda., que curiosamente havia sido oficialmente trocado três dias antes pela Sociedade para CICUBRA (Companhia Industrial de Construções Uni-seco do Brasil), conforme descrito anteriormente.

quartos (tipo SM-1), e quinze casas com três quartos (tipo-SM-2), a um custo de Cr\$ 2.655.000,00 (casas tipo SM-2), e Cr\$ 5.425.000,00 (casa tipo SM-1), totalizando Cr\$ 8.080.000,00 para a montagem do grupo de cinquenta casas.



Fotos e planta do loteamento do Bairro Nova Jaboticabal. Fonte: Museu da Cidade de Jaboticabal.



Ao que tudo indica, a implantação do conjunto em Jaboticabal seguia a disponibilidade de terrenos já loteados e de propriedade do IPESP, distribuindo-se as casas nos lotes, sem a oportunidade de uma nova proposta. Consta nos lançamentos municipais que os lotes do IPESP estavam distribuídos pelas quadras 39, 41, 51, 61, 63, 54, e 62 do Bairro Nova Jaboticabal - segundo o historiador e funcionário da Prefeitura de Jaboticabal Dorival Martins, que contou também que algumas quadras do IPESP não foram ocupadas na totalidade. Segundo processo no IPESP, houve mais de uma empresa a partir do ano de 1953 que construiu casas para o Instituto nesses lotes, indicando que outras construções em outros moldes conviveram com as casas Uni-seco. Não foi possível localizar imagens nem plantas de nenhuma das casas Uni-Seco, nem localizá-las nos respectivos lotes².

Sem plantas, o redesenho da casa tipo SM-1 apoiou-se em levantamento in loco da unidade remontada. Trata-se de uma versão despojada, apropriando-se da tecnologia adaptada no Brasil da patente de produção inglesa, buscando soluções econômicas de acordo com seus objetivos. Essa arquitetura despojada relacionava-se a realidade sócio-econômica do país, em situação muito distinta da inglesa – conforme já foi descrito. As casas do IPESP eram bastante distintas das casas temporárias na Inglaterra no que diz respeito às plantas, aos projetos, e parte de suas soluções construtivas.

² Foram consultados os arquivos do IPESP, o álbum do Bairro Nova Jaboticabal do Museu da Cidade, promovido na ocasião pelo loteador, jornais da época do Município, e slides do acervo pessoal de Kneese de Mello



A casa encontrada tinha originalmente dois quartos, sala, cozinha, banheiro, e varanda. Além das descrições dos componentes construtivos, nada foi encontrado sobre as casas tipo SM-2 com três quartos, que provavelmente eram bastante similares à SM-1. A planta da casa encontrada tem uma organização racional, minimizando-se as circulações para melhor aproveitamento do espaço. A solução com varanda coberta na entrada social indica a preocupação com o conforto climático, em solução útil ao clima da região.

A análise estrutural se apoiou na medição da casa encontrada, e no inventário citado para a venda das peças remanescentes das casas. Especificamente sobre a encomenda do IPESP, foi possível verificar a solução de cobertura, as madeiras empregadas, as dimensões dos caixilhos, e a utilização de meios painéis. O inventário discrimina e quantifica materiais aplicados e não aplicados – que ficaram armazenados. Pelo desgaste das junções dos painéis da casa encontrada foi possível visualizar os montantes de união, e seus encaixes por sulcos. Os tamanhos das placas conferem com as medidas discriminadas pelo inventário.



Fotos pessoais, 2005.

As fundações e o piso devem ter sido feitas de maneira convencional, conforme citado na descrição do sistema Uni-seco. Os painéis auto portantes, seus montantes, e suas junções seguiram também o sistema desenvolvido pela empresa, neste caso utilizando-se de painéis no tamanho do módulo inteiro, e também de meio. Verifica-se nas fotos originais de Kneese de Mello a solução de cobertura com pequena inclinação, dividida em duas águas por cumeeira central, aparentemente executada segundo o sistema de cobertura Uni-Seco, com painéis Uni-seco revestidos por manta, apoiados em vigas de madeira dispostas conforme o módulo dimensional do sistema, de 1,00m. Inovadora, a solução de cobertura é racional, reduzindo-se ao máximo as seções do vigamento de madeira para o apoio das placas, o que deve ter sido inversamente proporcional a sua eficiência térmica e a sua durabilidade. Indicando o desgaste da cobertura original, a casa encontrada está hoje coberta com telhas onduladas, com inclinação maior que a verificada na época da montagem.

Desenvolvidas especificamente para esse projeto e em versão econômica, as janelas de madeira dos quartos e da sala tem duas folhas venezianas

externas de madeira de abrir, e quadro de madeira interno com vidro guilhotina. As janelas do banheiro e da cozinha e as portas internas seguiam a solução comum ao sistema Uni-seco. No caso brasileiro as janelas foram executadas em moldes bastante artesanais, conforme o estágio da indústria da construção nacional.



Fotos pessoais, 2005, e foto de Kneese, Acervo FEBASP.



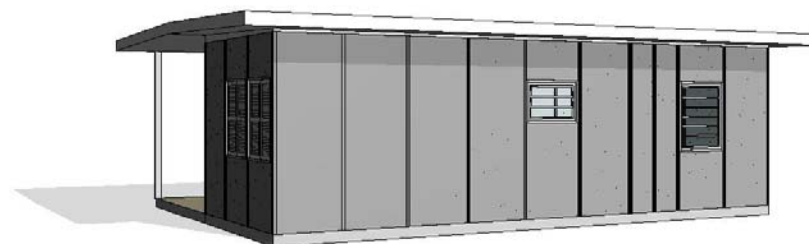
As placas de cimento amianto das paredes foram pintadas pelo proprietário, que relatou que originalmente não tinham pintura. Em foto original, não se sabe se de unidades de Jaboticabal ou de São Manuel, são verificadas casas concluídas com os painéis pintados, o que indica que possivelmente todas as casas seriam pintadas em sua conclusão.

A montagem do grupo de cinquenta casas não foi totalmente concluída devido à rescisão do contrato já mencionada. É possível que tenham ocorrido trincas em parte dos painéis. Segundo o historiador local Dorival Martins, as casas ficaram conhecidas como “Casas pré-fabricadas da Nova”, e muitas se mantiveram desabitadas, sofrendo rejeição. Hoje os lotes ocupados por outras construções não deixam vestígios da experiência.

A experiência, somando-se às outras desenvolvidas segundo o sistema Uni-seco, com dificuldades técnicas e culturais, insere-se na trajetória de experimentação e amadurecimento por uma racionalização construtiva em benefício da arquitetura, desenvolvida na carreira de Kneese de Mello, nesse momento em fase inicial de entrosamento com a cultura produtiva vigente e com as possibilidades de industrialização da construção no país. A oportunidade de experimentação nessa produção para o IPESP foi enriquecida pela escala e pelo programa, voltado a uma produção econômica. Depois dessa experiência ousada e pioneira à sua época, aliada a um ideal inovador, Kneese de Mello voltou para Jaboticabal em 1959, a convite da Prefeitura da Cidade, proferindo no recinto da Câmara a Palestra “A Nova Capital do Brasil”, defendendo novamente, em outro contexto e de outra forma, a inovação da arquitetura.



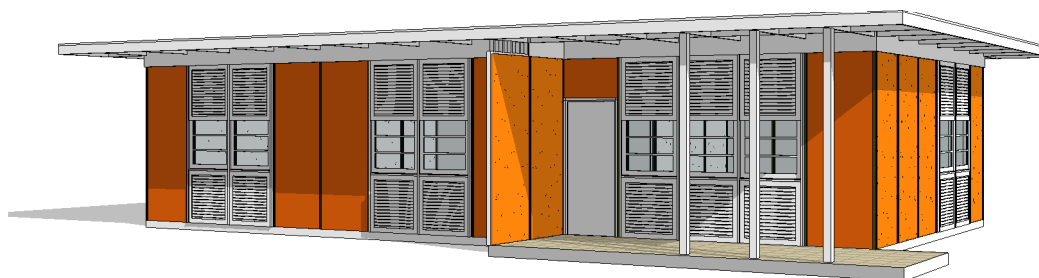
Fotos de Kneese da montagem. Acervo FEBASP.

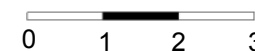
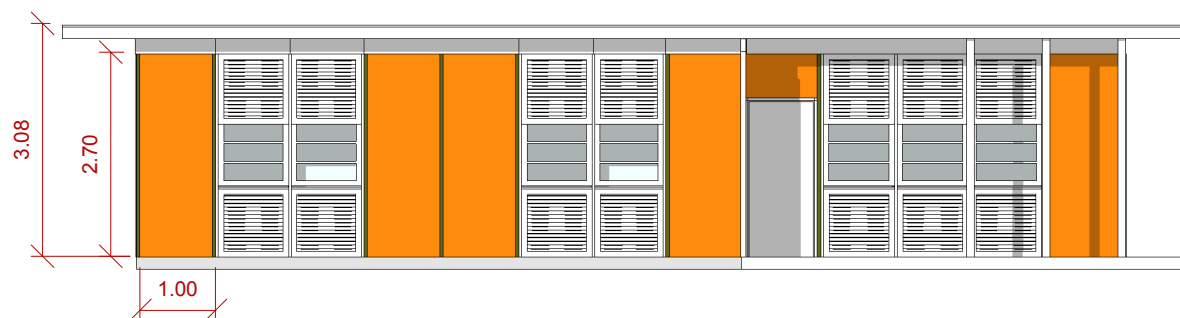
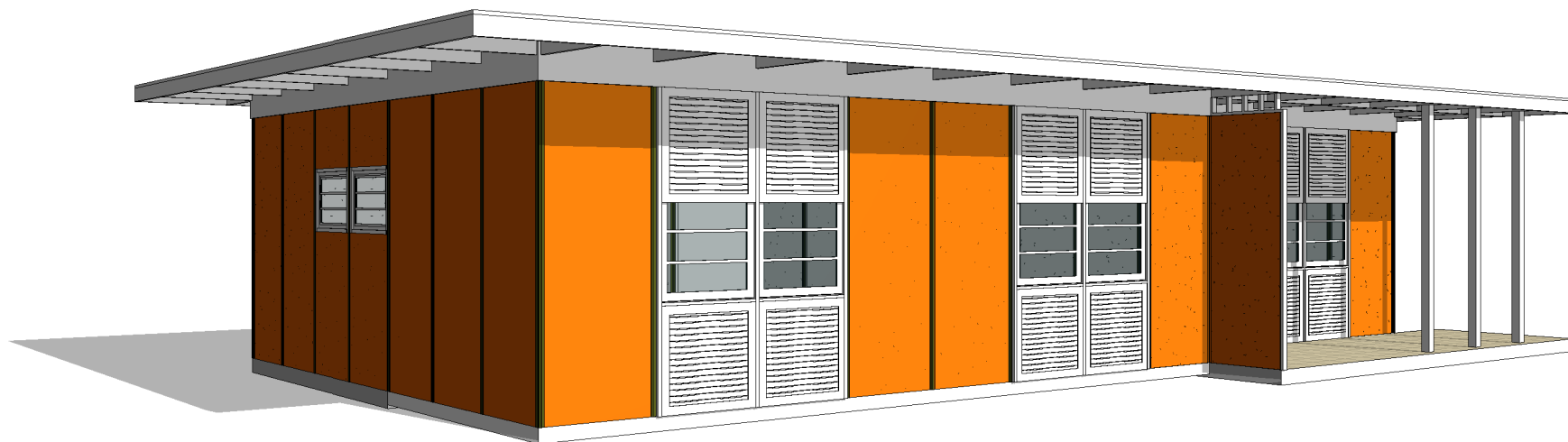


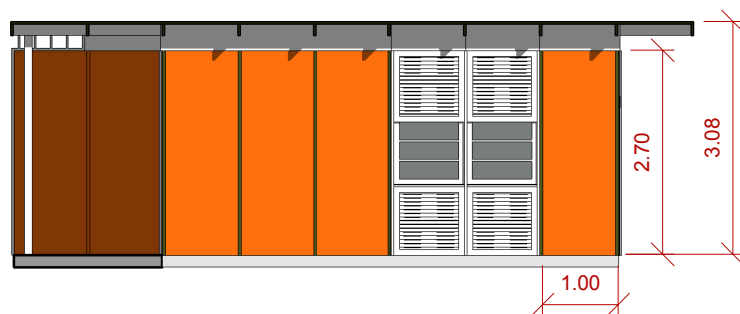
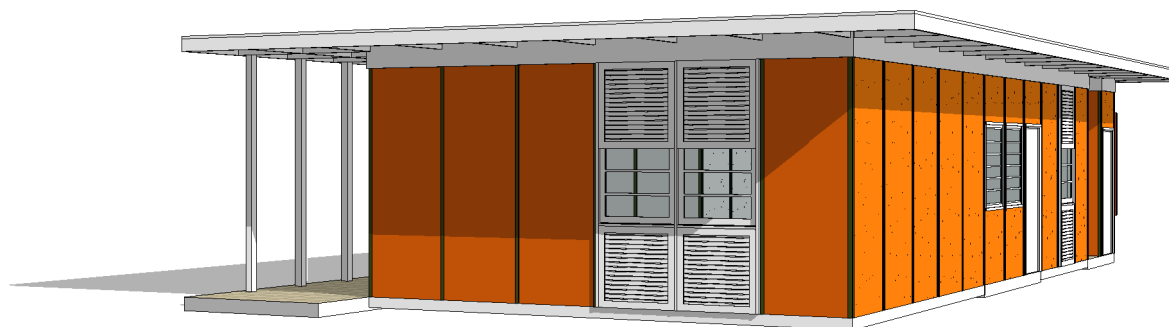
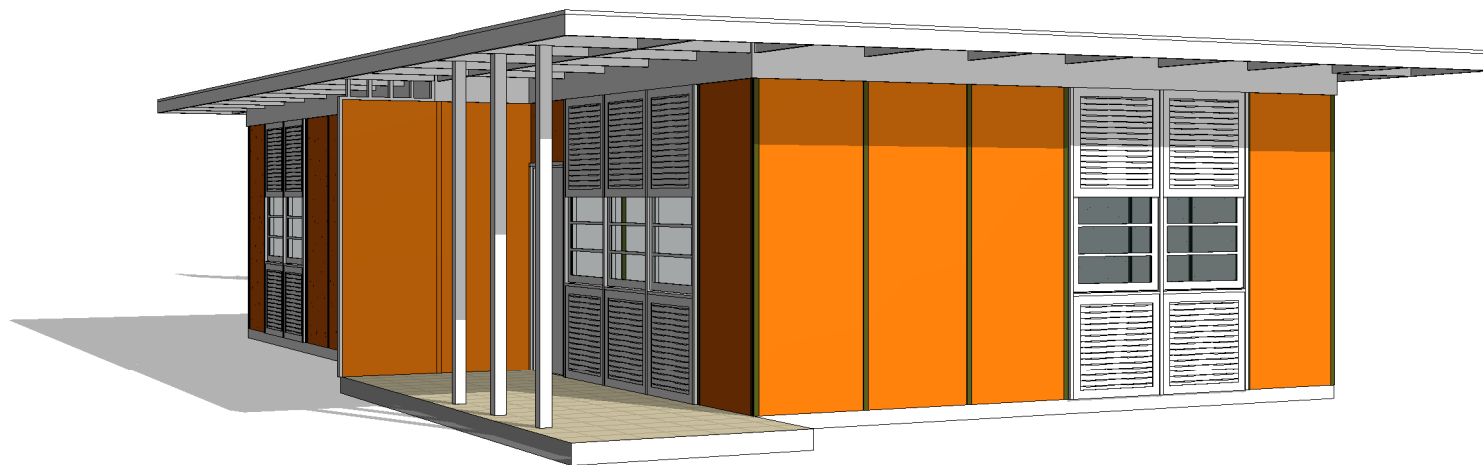
CASA DE FINAL DE SEMANA UNI-SECO - COTIA

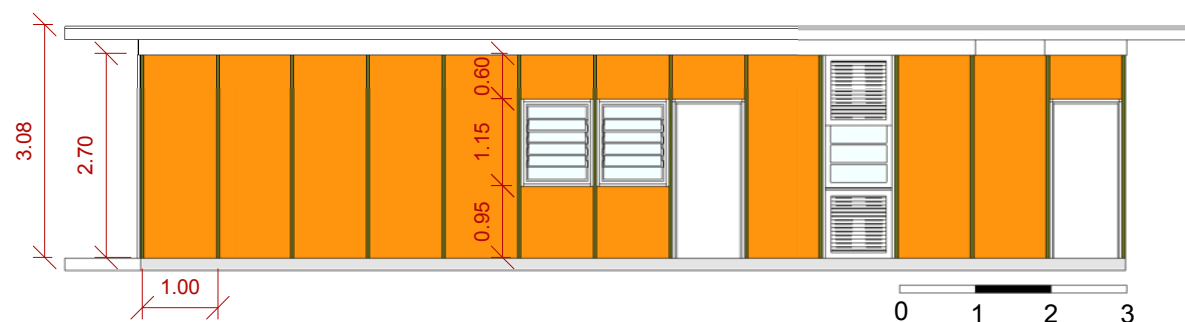
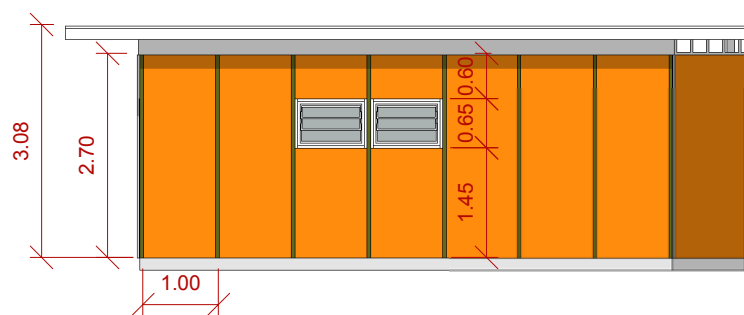
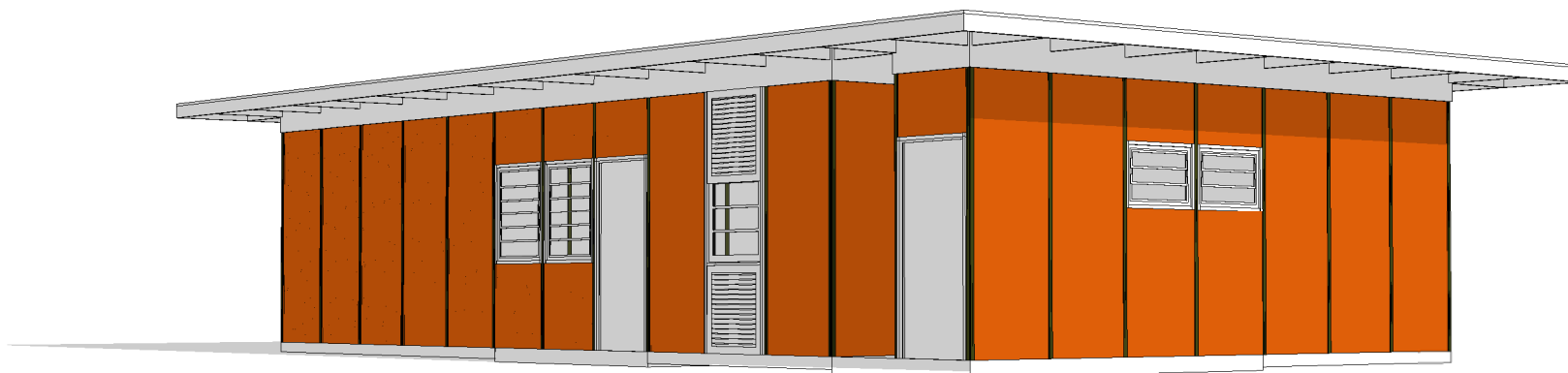
CONTRATANTE / CLIENTE	Horácio Kneese de Mello
LOCAL	Cotia, SP
DATA	1955
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello
ÁREA	100,00m²
SISTEMA CONSTRUTIVO	Sistema Uni-seco brasileiro - sistema pré-fabricado em moldes semi-artesanais em ciclo fechado, contando com serviços de apoio à construção em moldes construtivos convencionais racionalizados, e fornecimento de alguns componentes por terceiros, com graus de industrialização variados.
PROJETOS COMPLEMENTARES	Comercial e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda.
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	Comercial e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda.

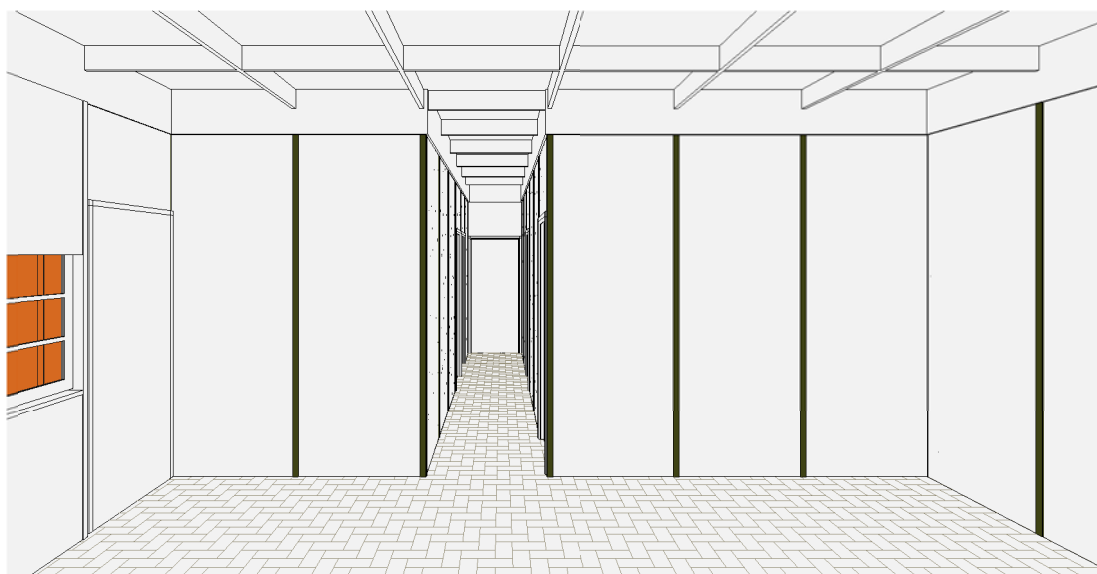
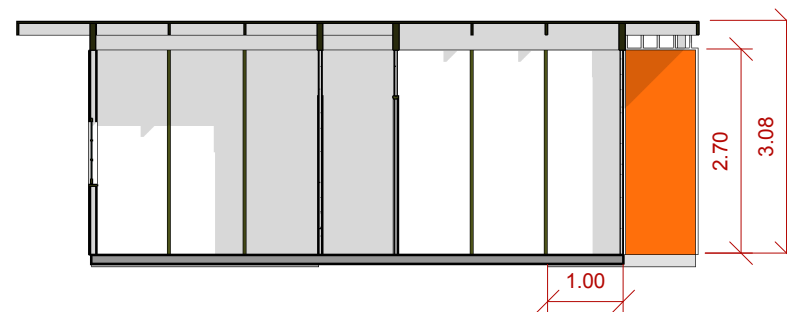
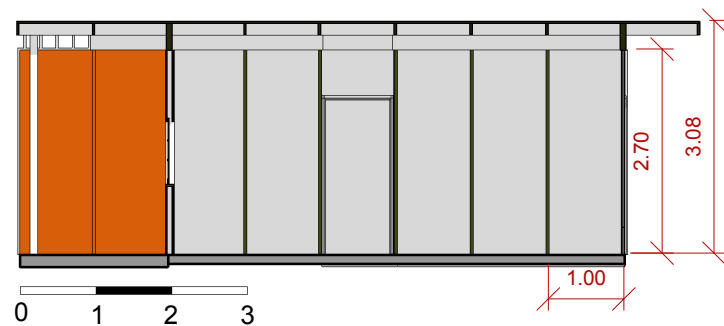




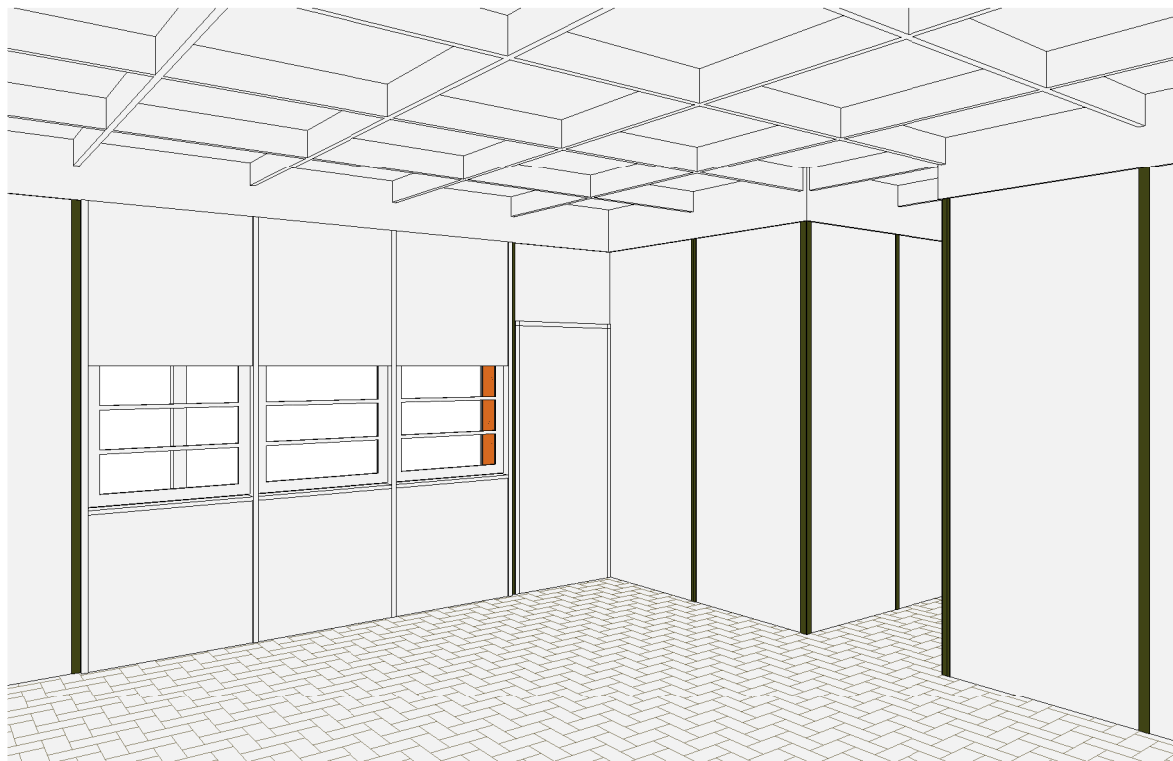
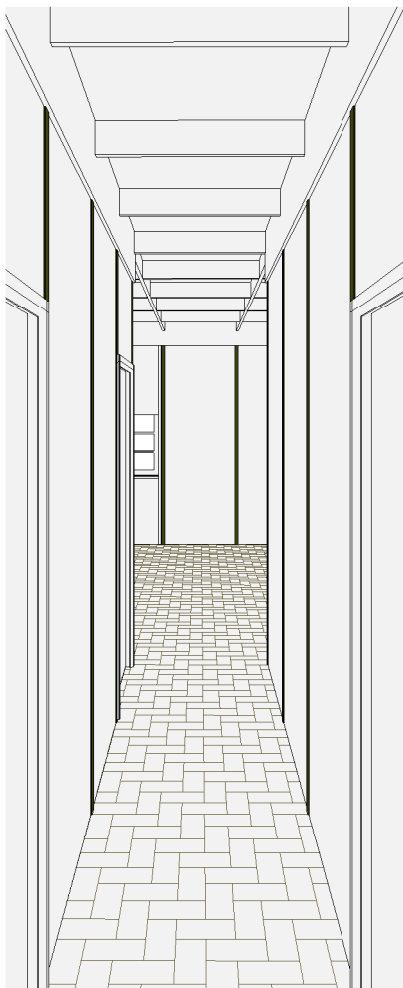


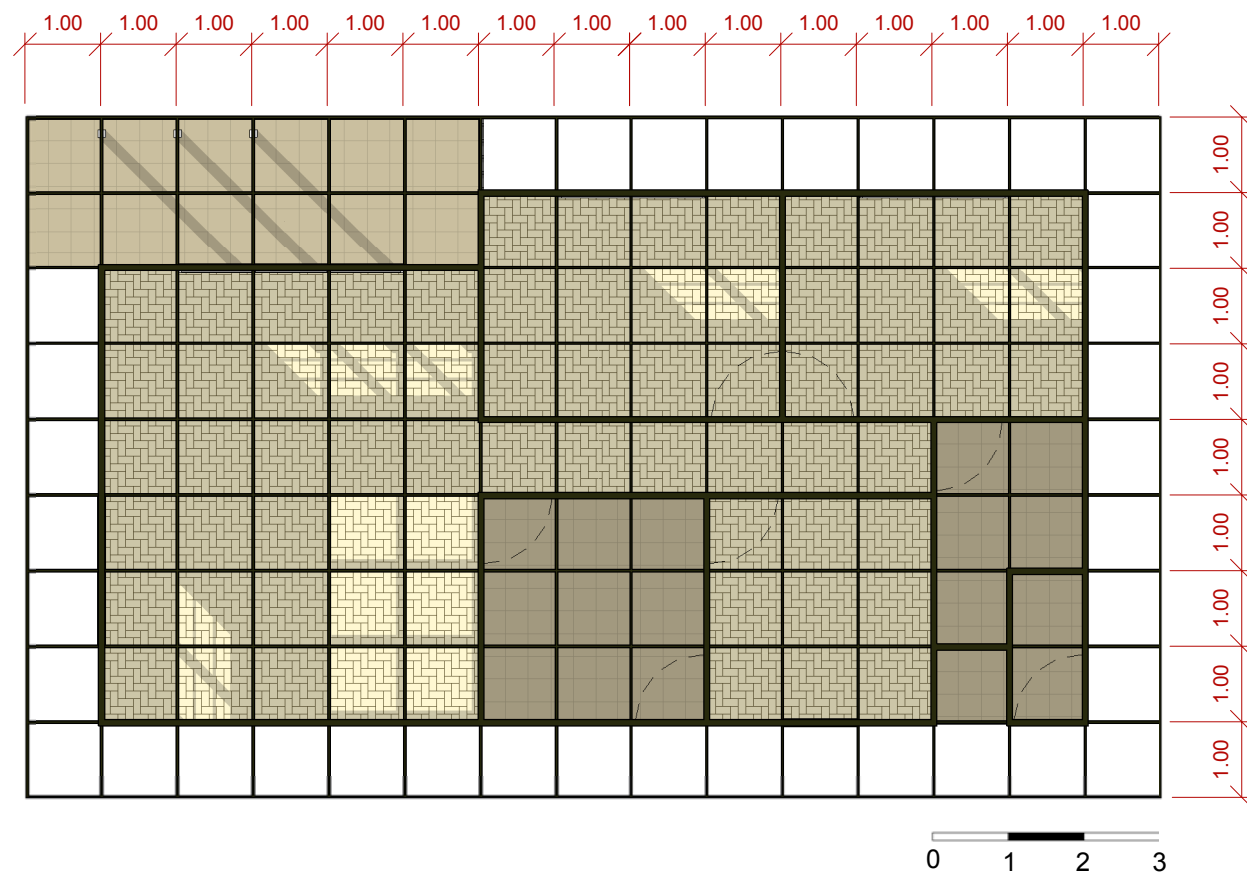


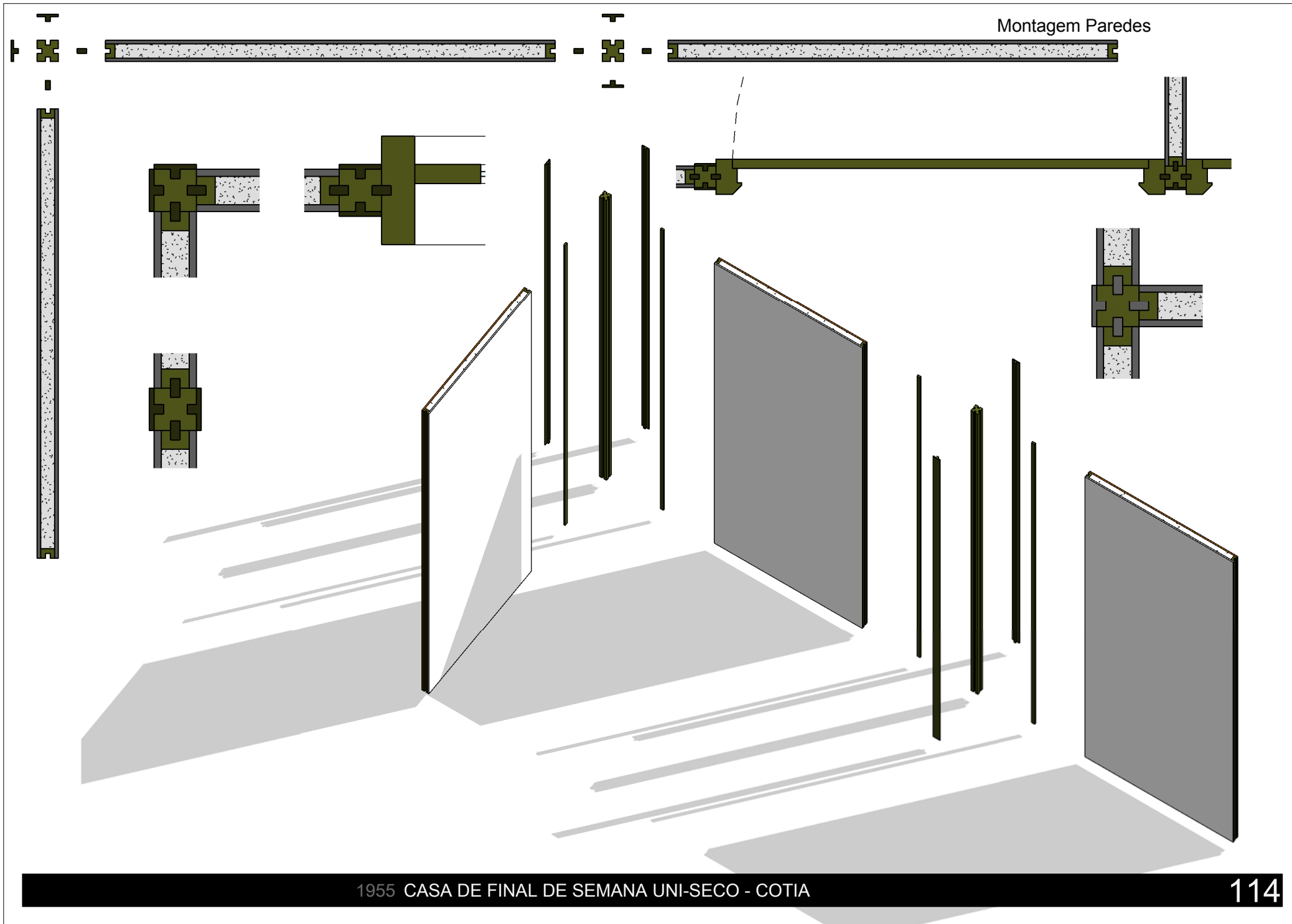




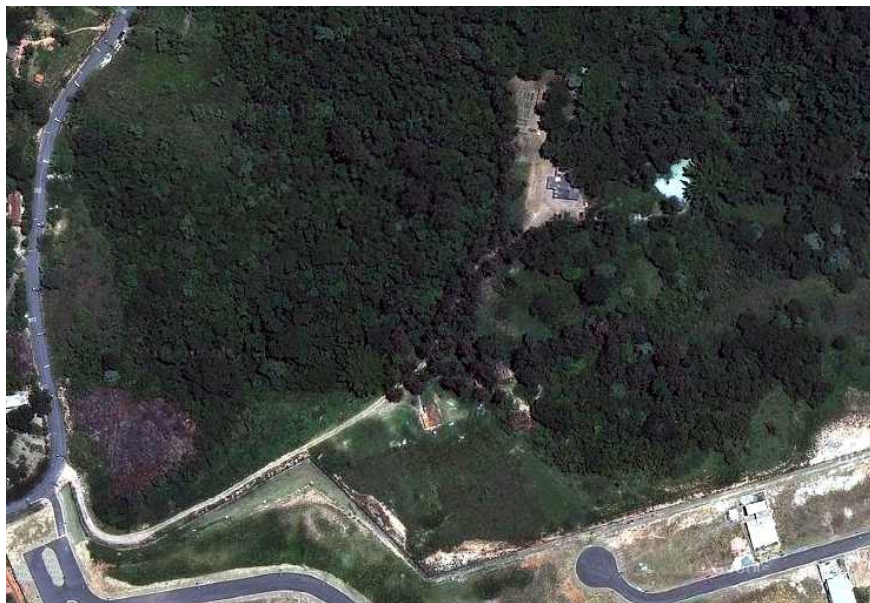
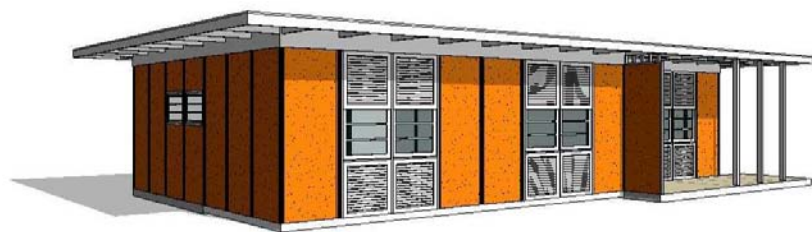








RESIDÊNCIA DE FINAL DE SEMANA EM COTIA | 1955



Fotos aéreas. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.

A casa de final de semana construída em Cotia insere-se na produção Uni-seco com maior espaço para elaboração de soluções arquitetônicas menos econômicas, atendendo a um espectro social com maior recurso financeiro - alheio às dificuldades financeiras para adquirir a casa própria,

o que era uma meta a ser vencida nos projetos desenvolvidos para o IPESP.



Exceto por utilizar-se dos painéis patenteados na lógica do sistema, o projeto de Kneese de Mello não tem semelhanças com os projetos ingleses identificados. Aparte das dificuldades técnicas e culturais do sistema Uni-Seco, a identidade da arquitetura em cada caso ilustra a flexibilidade de criação permitida pelo sistema, mesmo em moldes fechados, de patente importada transposta. Traz à tona o trabalho de criação de arquitetura que estava por trás de todos os projetos desenvolvidos individualmente para a Uni-seco, relacionando-se à arquitetura de Kneese de Mello, aliada à racionalização construtiva e às investigações da arquitetura moderna, com questões próprias de seu desenvolvimento no Brasil – como as janelas guilhotina que serviam de proteção solar, relacionadas ao repertório modernista brasileiro.



Casa de Cotia. Fonte: Fotos pessoais, 2005, e Casa e Jardim, 1955, n°35, p.51-55

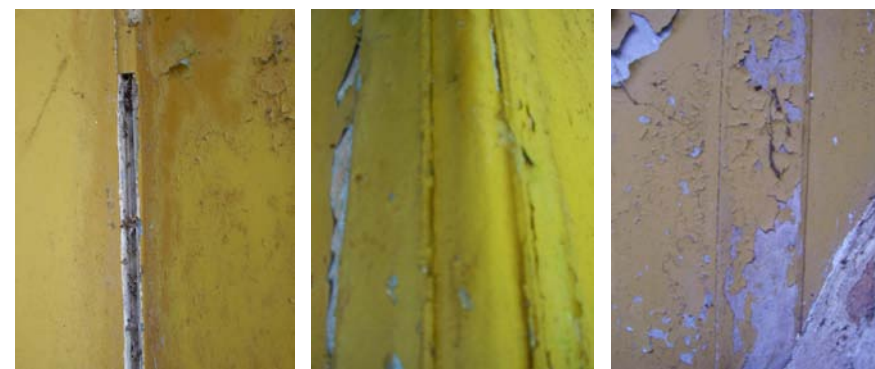
O estudo da casa apoiou-se na publicação da Revista Casa e Jardim (1955), e no levantamento atual. A casa está abandonada, e sofreu várias alterações, ampliando-se seu tamanho e transformando sua forma inovadora em uma estética mais convencional. A estrutura original do telhado foi coberta por um forro convencional de lambris de madeira, simulando um telhado tradicional (Ver MONTENEGRO FILHO, 2007).

A casa foi projetada e montada para o irmão do arquiteto, Horácio Kneese de Mello, e é bastante semelhante ao projeto desenvolvido por Kneese, também pela Uni-Seco, para uma casa de sítio em Guarulhos. Implantada no sentido Norte Sul, os dois quartos principais e a sala abrem-se para o Leste e para a vista do lago, e a cozinha, e a área de serviço estão

orientadas para o Oeste. Apoiado no sistema Uni-seco, as características do projeto relacionam-se a outros projetos de Kneese de Mello desenvolvidos em outros moldes: organização racional da planta, circulações otimizadas, desenvolvimento ortogonal e funcional, opção de caixilhos, varanda coberta, forma alcançada – refletindo suas opções de projeto. Trata-se de um protótipo individualizado, desenvolvido com liberdade de criação, que traz uma bela arquitetura.



Fotos pessoais, 2005.



A fundação foi executada com tijolos maciços, o que está visível pelo desgaste. Todas as paredes originais foram executadas utilizando-se de painéis Uni-seco de um módulo inteiro. O mau estado das mata-juntas dos

painéis das paredes permitiu a visualização do montante de madeira de união dos painéis, do perfil das mata-juntas, das peças de arremate da fundação convencional com os painéis, do arremate de quina, e das guarnições com os caixilhos. Também foi possível a identificação do percurso da fiação elétrica, sempre correndo entre um painel e outro pelos sulcos dos montantes de madeira, arrematados pelas mata-juntas.



Fotos pessoais, 2205, e Acervo FEBASP



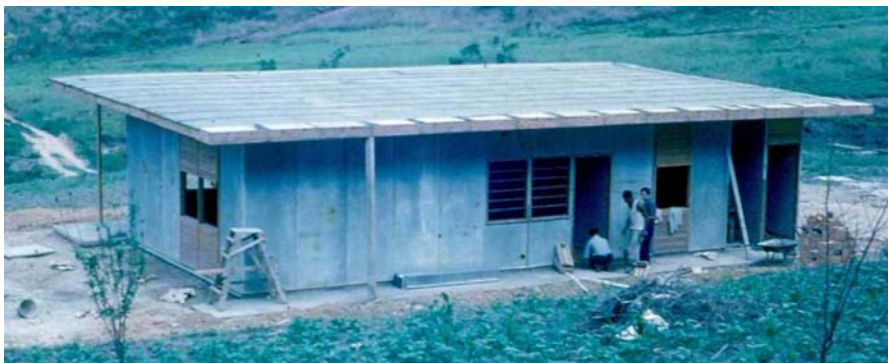
Foi desenvolvida uma solução especial para o travamento no vigamento da cobertura de um painel colocado perpendicularmente a fachada externa da casa, separando as janelas dos quartos da visão da varanda da sala, dando maior privacidade aos quartos.

Segundo relatos, a cobertura plana original no sistema Uni-seco foi alterada já nos primeiros anos por problemas de manutenção, recebendo telhas onduladas de cimento amianto. Apesar das alterações, foi possível visualizar as placas e a estrutura da cobertura original. Pelo desgaste das placas de cimento amianto da cobertura original também foi possível visualizar a argamassa de maravalha interna dos painéis do sistema.



Fotos pessoais, 2005.

Utilizando-se de painéis Uni-seco (1,00m²), a cobertura original era apoiada em grelha de vigas de madeira segundo os módulos do sistema de cobertura (1,00 x 1,00m). As vigas ficavam à vista no forro interno e nos beirais, fazendo parte da composição arquitetônica.



Montagem da casa de Cotia. Fonte: Casa e Jardim, 1955, n°35, p.51-55.

O mau estado dos caixilhos da sala e dos quartos permitiu entender e desenhar seu funcionamento. Já mencionadas pela solução elaborada em busca da máxima eficiência, exibindo um desenho bastante interessante, as janelas dos quartos e da sala são de madeira do tipo guilhotina e basculam – tratando-se da versão mais sofisticada de caixilhos desenvolvidos para o sistema. Os caixilhos da cozinha e dos banheiros são os mesmos que foram empregados nas casas do IPESP – de ferro e vidro nos módulos dos painéis.



Caixilhos da casa de Cotia. Fonte: Foto pessoal, e Casa e Jardim, 1955, n°35, p.51-55.

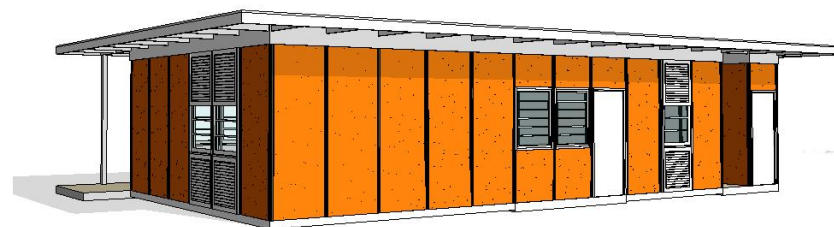


Foto pessoal, 2005.

O piso interno da casa é de tacos de madeira convencionais, e o externo da varanda é de lajotas cerâmicas, também convencionais. Os banheiros apresentam-se revestidos com azulejos cerâmicos, o que pode ter sido feito posteriormente.

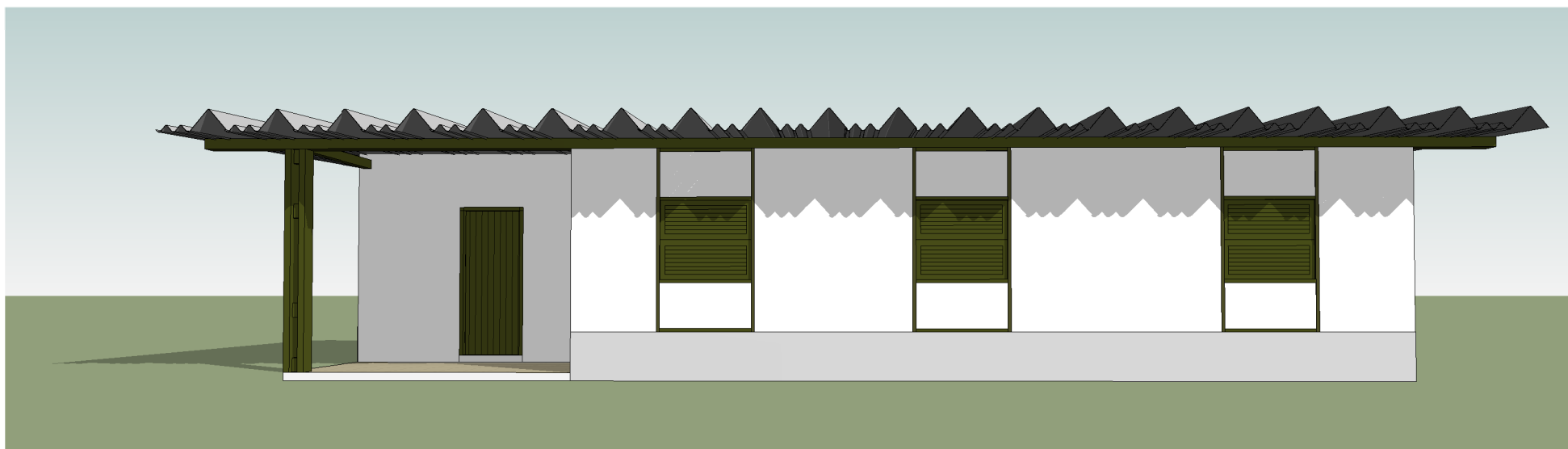


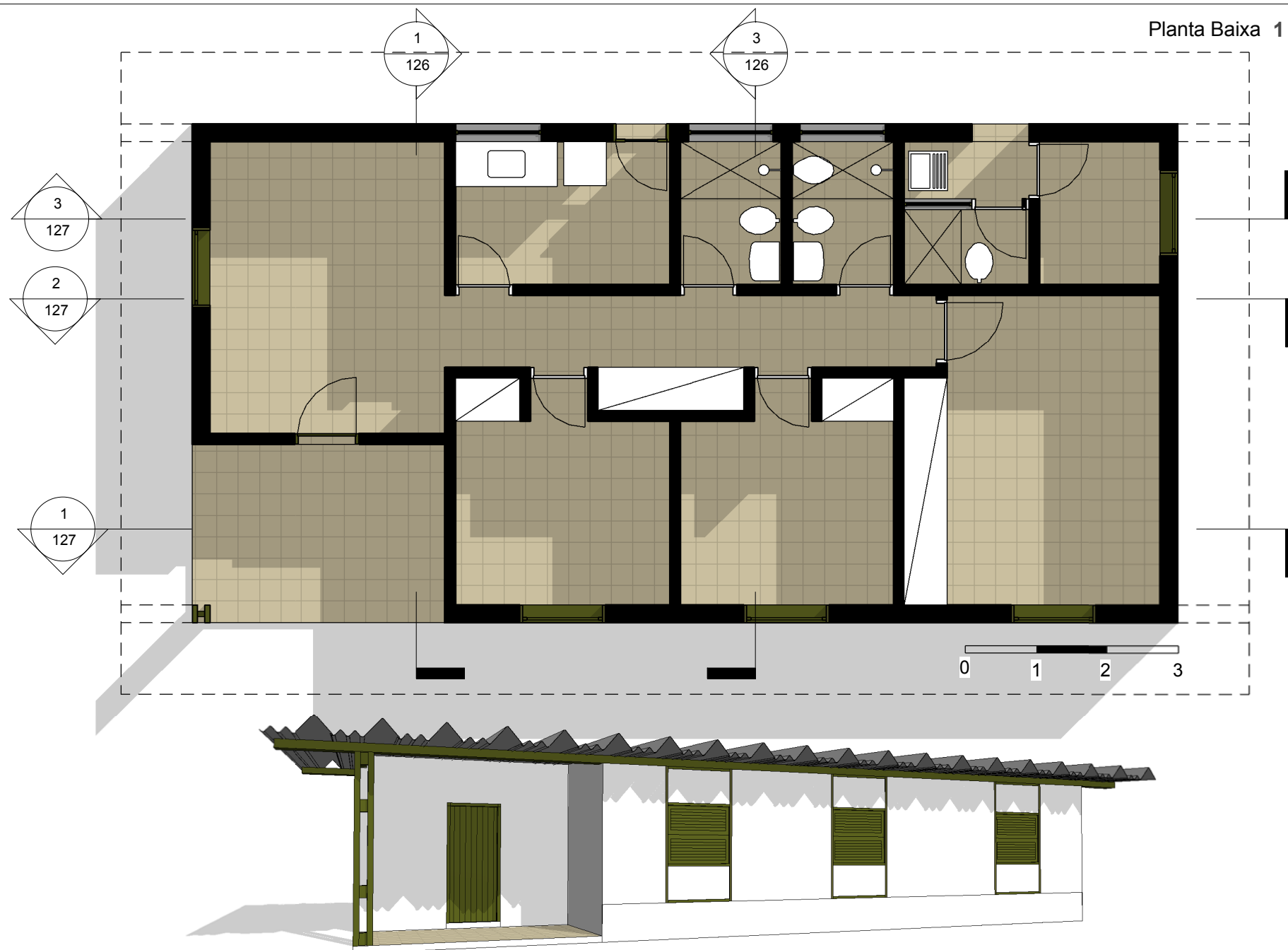
Sala da casa de Cotia. Fonte: Foto pessoal, e Casa e Jardim, 1955, n°35, p.51-55.

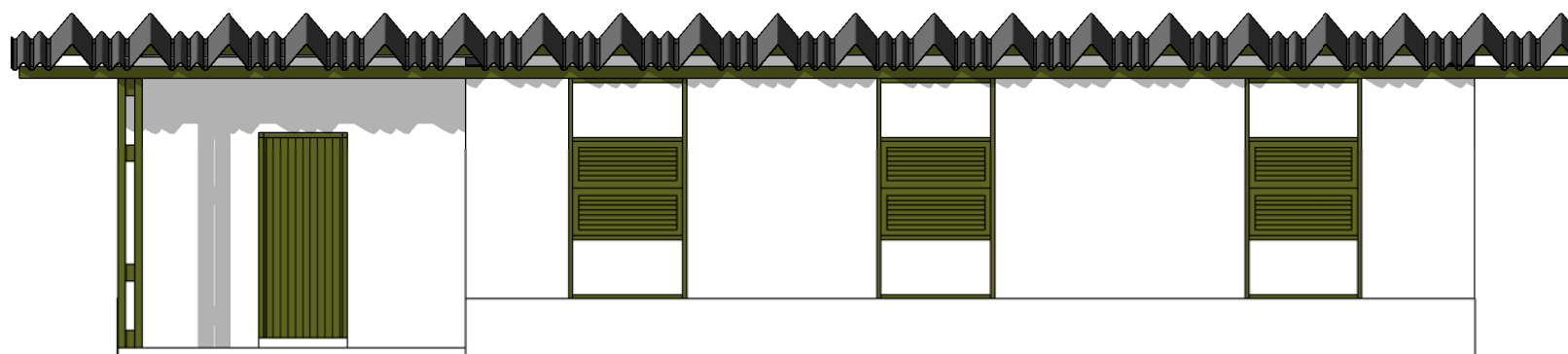
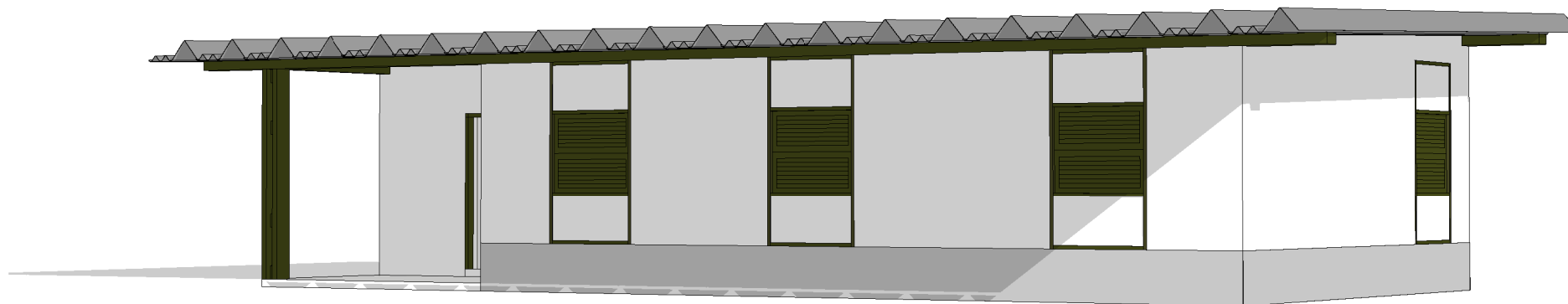


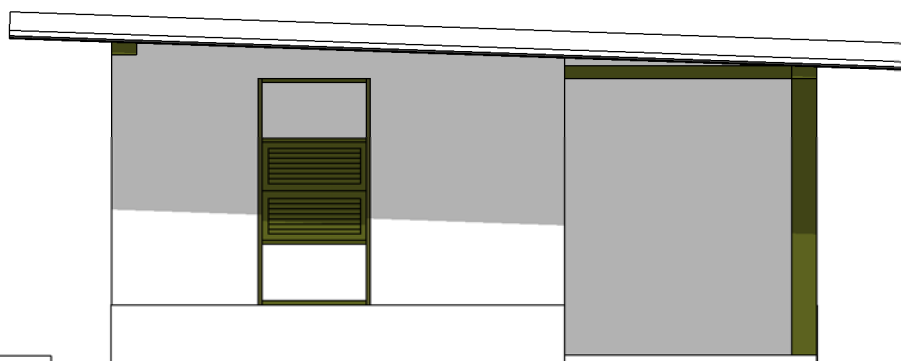
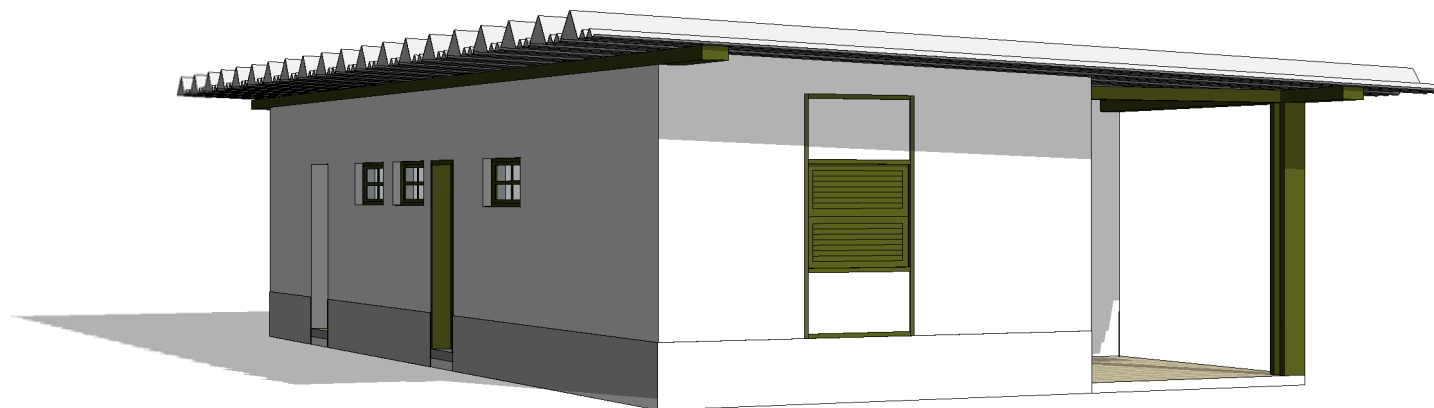
CASA DE SÍTIO EM PARIQUERA-AÇÚ

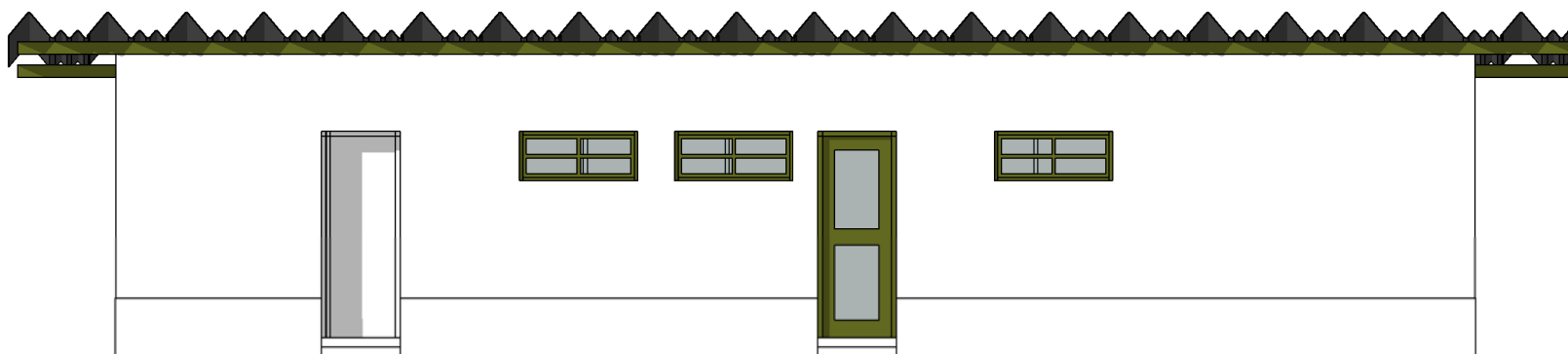
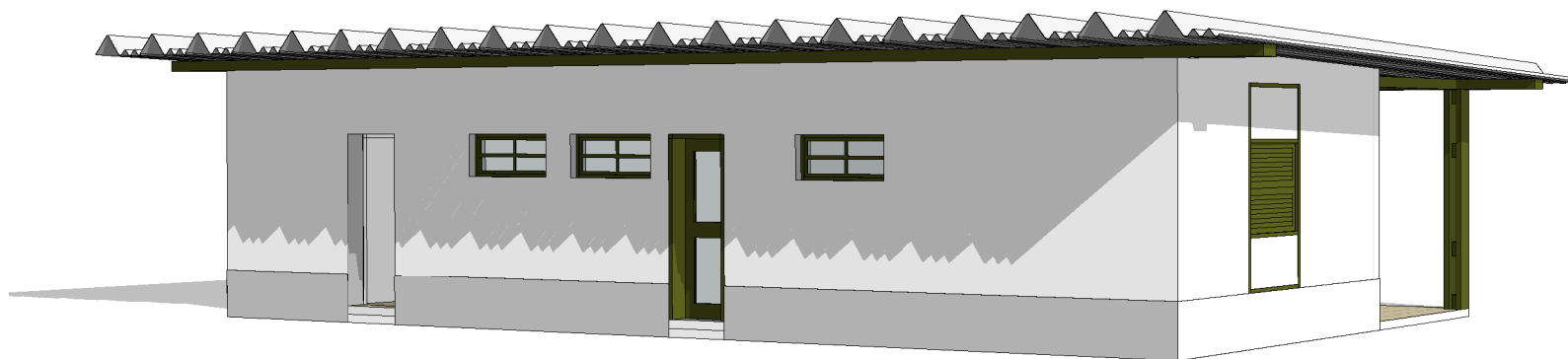
CONTRATANTE / CLIENTE	Maria José e Roberto Montenegro
LOCAL	Pariquera-açú, SP
DATA	1976
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello
ÁREA	96,95m²
SISTEMA CONSTRUTIVO	Sistema tradicional com racionalização construtiva através de incorporação de componentes industrializados (telhas e janelas), e racionalismo na organização da planta com ambientes modulados.
PROJETOS COMPLEMENTARES	não há
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	sem informação

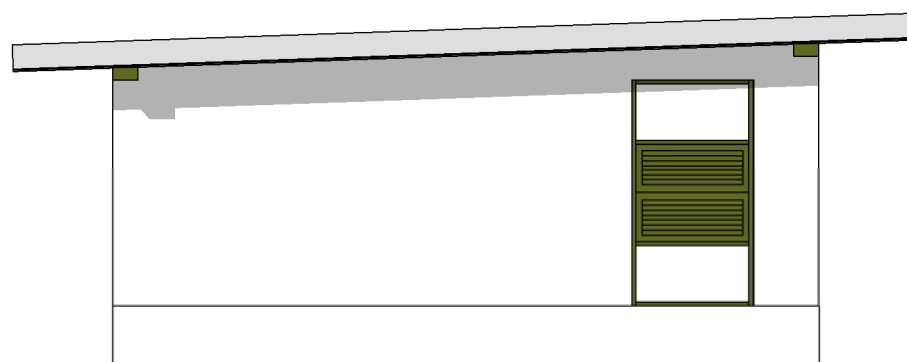
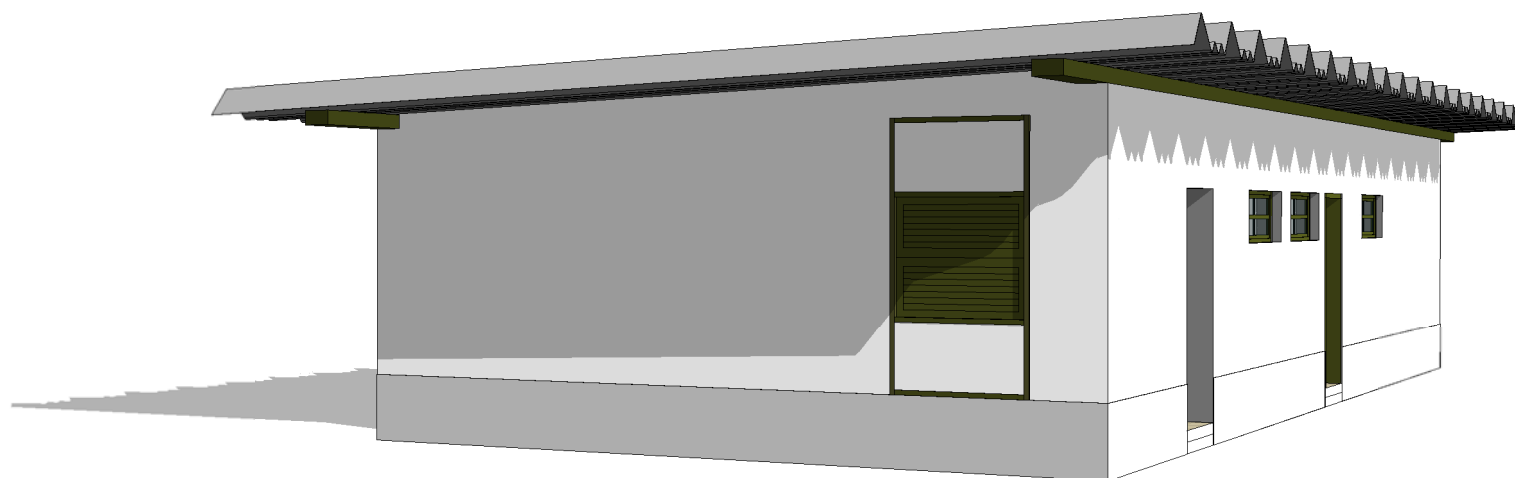


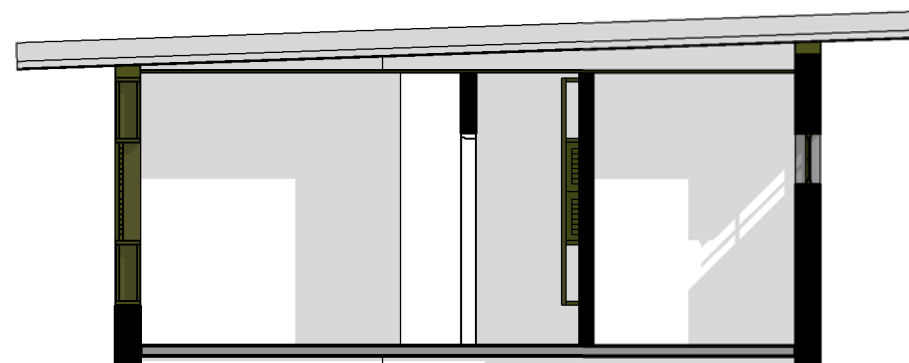
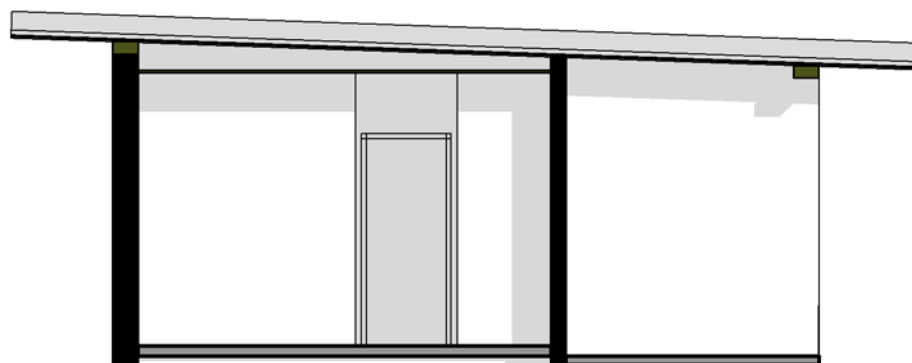




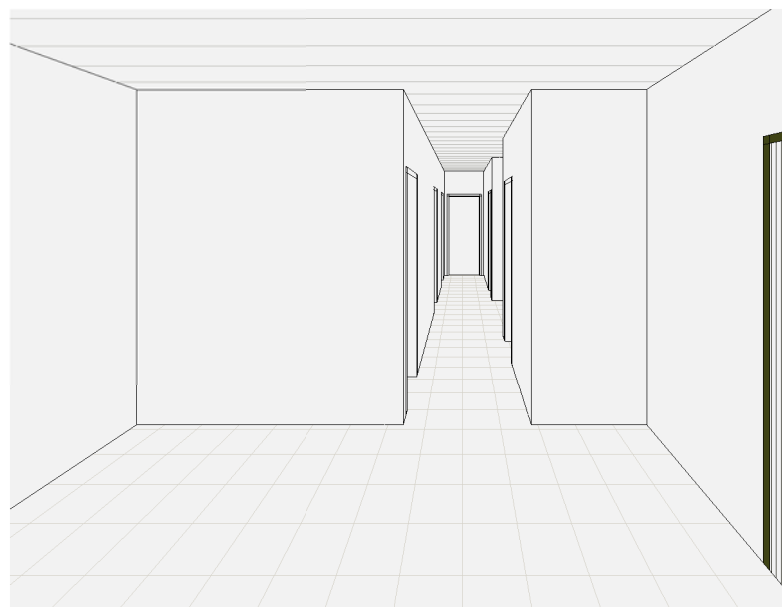


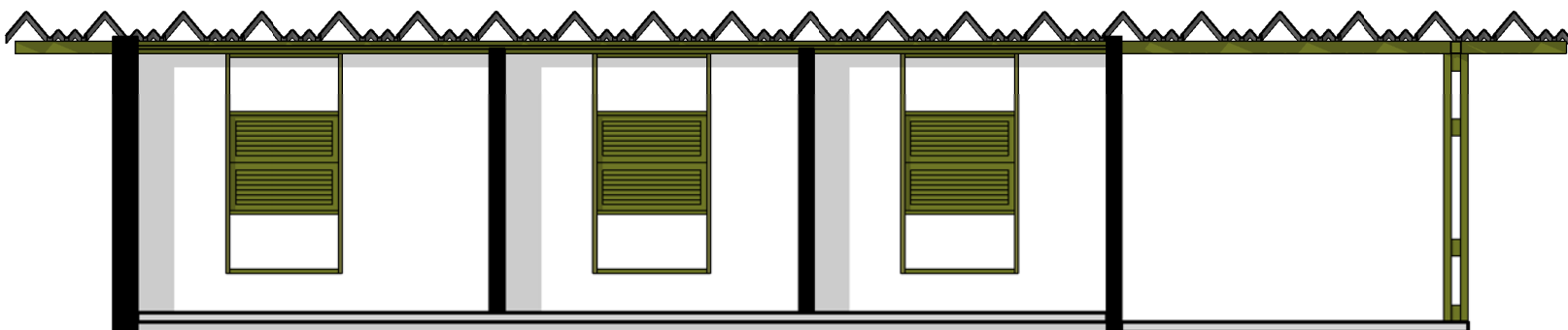
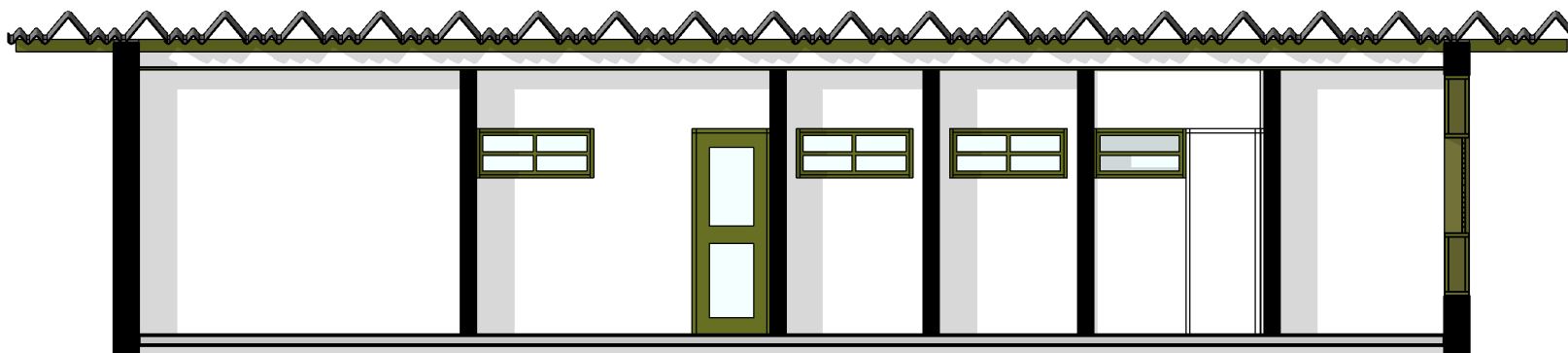
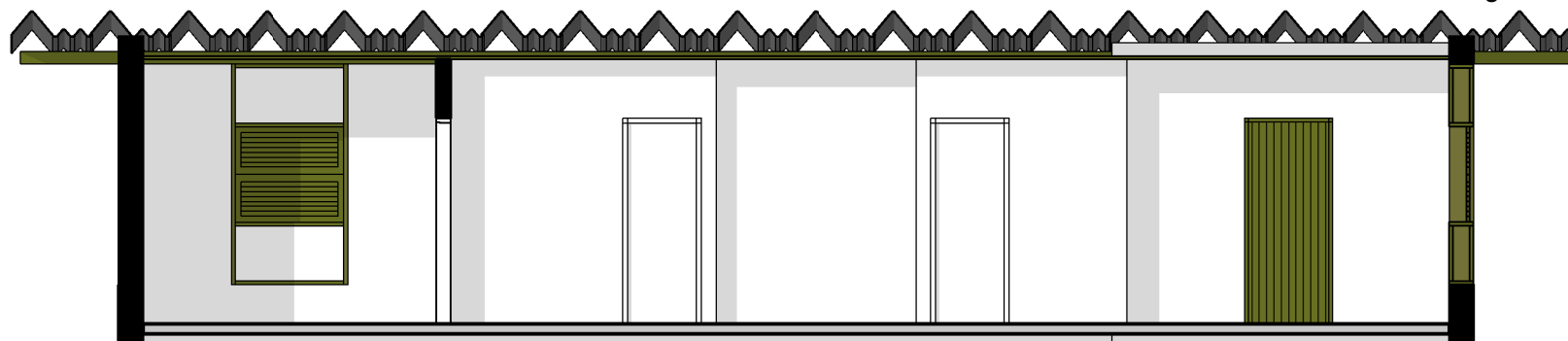






0 1 2 3



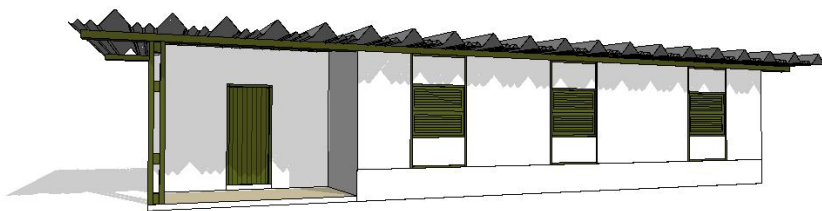


0 1 2 3

CASA DE SÍTIO EM PARIQUERA-AÇU | 1976



Foto aérea. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.



A discussão sobre o projeto dessa casa de sítio em Pariquera-açu, em momento muito posterior ao que se vem discutindo, com construção apoiada em outros moldes construtivos e em outro contexto, justifica-se principalmente pela semelhança em sua organização espacial de planta e

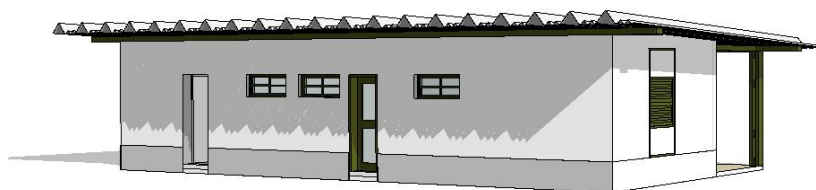
fachada com a Casa de final de semana em Cotia, permitindo também uma breve discussão sobre a sua forma modesta de racionalização construtiva - aproveitando-se do material disponível sobra a casa, que se soma à produção em discussão.

A pequena escala de uma casa de sítio longe de São Paulo, em região à margem do desenvolvimento econômico e industrial do Estado, não justificaria moldes de produção apoiados em pré-fabricação, tratando-se de um projeto para ser executado em moldes convencionais.

Projetada para sua neta e seu genro-neto, percebe-se no projeto uma certa desproporção da área de sala com a área de dormitórios, o que não aconteceu no projeto desenvolvido para a Casa de Cotia – com programa menor em área similar. O programa de três quartos com dois banheiros, mais um quarto e um banheiro de serviço, varanda, sala, e cozinha com uma área reduzida de cem metros quadrados foi um pedido do cliente, que conta que Kneese de Mello teria insistido em aumentar a área para reverter esse desequilíbrio.

Constituindo-se por um retângulo regular de vãos compatíveis com as seções de vigas de madeira disponíveis comercialmente a custos mais baixos, a casa apresenta solução que apresenta uma racionalização pela repetição das distâncias a serem vencidas pelas vigas da cobertura, apoiadas em paredes formando módulos iguais - em solução muito similar a da Casa Uni-seco em sua organização, construída em moldes muito distintos.

Empregando técnicas de alvenaria tradicionais em moldes convencionais, o projeto propõem também a incorporação de componentes industrializados, como cobertura por telhas calhetão, e janelas tipo guilhotina fabricadas pela Ideal. Nesse caso, o diálogo tímido com a indústria, entrosado com seu contexto produtivo específico, reflete-se na viabilidade da execução da proposta.



O percurso da obra de Kneese posterior à sua incursão na Uni-Seco do Brasil demonstrou sua persistência no sentido de uma simplificação dos processos construtivos, o que coloca a experiência como uma etapa coerente com os ideais e a trajetória do arquiteto – tratando-se de uma oportunidade pioneira importante, de caráter experimental, com benefícios posteriores.

Soma-se a seu repertório experimental com processos racionalizados sua participação na equipe de Oscar Niemeyer durante a construção de Brasília, e depois trabalhando como um dos arquitetos da NovaCap - entre 1957 e 1960.

Brasília estava no bojo do projeto desenvolvimentista do Plano de Metas dos anos da administração federal de Juscelino Kubitschek (1955 a 1960),

sendo inaugurada no dia 21 de Abril de 1960, quando foi transferida a sede do poder político. O Plano de Metas, criado em 1956 com o slogan desenvolvimentista "50 anos em 5", caracterizava-se pela "planificação da política econômica voltada para a dinamização do setor industrial" (SEGAWA, 2002, p.114). O Plano voltava-se ao desenvolvimento da infra-estrutura, e a recuperação do atraso econômico, lançando o país na direção do industrialismo desenvolvimentista. O período foi marcado por grandes investimentos públicos e privados, e pelo estímulo à industrialização. SEGAWA ressalta, entretanto, que o Plano de Metas de JK não continha qualquer referencia à questão habitacional. (2002, p.180)

Inserem-se nos anos JK o Projeto para a Vila Serra do Navio (AP, 1959), de Oswaldo Bratke, o projeto para o Centro Cívico de Santo André, projetado por Rino Levi (1965), ou a Assembléia Legislativa de São Paulo, em 1961, (com a participação de Kneese de Mello no concurso, sendo premiado em Segundo lugar).

O processo de industrialização iniciado na Era Vargas foi incrementado ainda mais, em decorrência, entre outros fatores, de um momento favorável para a obtenção de empréstimos estrangeiros¹. Nos anos 50 a indústria teve um crescimento de 80%.

¹ Os EUA estendiam sua influência política e econômica pelo mundo para barrar o avanço do comunismo, através da Doutrina Truman. Em 1959 era criado o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para intermediação de empréstimos à América Latina e Caribe. O Governo Juscelino conseguiu resgatar a credibilidade perdida para atrair recursos, personalizando e atualizando politicamente o esforço nacional desenvolvimentista iniciado na Era Vargas - que diante dos conflitos quanto a não participação externa do Segundo Governo já não tinha credibilidade pelo BIRD, que não concedia mais empréstimos ao Brasil (SANTOS, 2006, p. 29).

Assim, tratava-se de um momento de grande desenvolvimento da indústria nacional, e de muita construção – com seu expoente máximo representado pela construção de Brasília, quando foram aplicados processos construtivos racionalizados, apoiados em graus distintos de pré-fabricação, para o atendimento dos inúmeros programas em um curto período de tempo. Oferecendo um amplo campo de experimentação, não deixou benefícios significativos à indústria da construção, seguindo o caráter do contexto produtivo brasileiro, caracterizado por iniciativas isoladas e desarticuladas de um planejamento. Para BRUNA (2002:57) a experiência foi uma oportunidade perdida pela ausência de uma política de estímulos e incentivos à industrialização, de forma contínua e coerente. A construção não acompanhou o desenvolvimento industrial.

Kneese de Mello participou diretamente desse processo, assistindo aos moldes construtivos que se concretizavam, e às suas dificuldades políticas, técnicas, e culturais – entrosando-se diretamente com a problemática da racionalização construtiva da experiência, participando também de projetos para a nova capital.

“... O Eduardo havia trabalhado na construção de Brasília, na equipe de Niemeyer, coordenando a implantação de obras e neste momento recebia muitas encomendas de projetos para a nova capital. As solicitações eram sempre urgentes e sempre grandiosas. Estudos de escritórios para a Confederação Rural Brasileira, para a Confederação Nacional do Comércio, Blocos residenciais para as Superquadras, Edifícios de escritórios, etc., nem todos transformados em obras, mas todos encarados com muita dedicação, muita discussão, muita seriedade e muita pressa” (RAMALHO JÚNIOR, s/d).

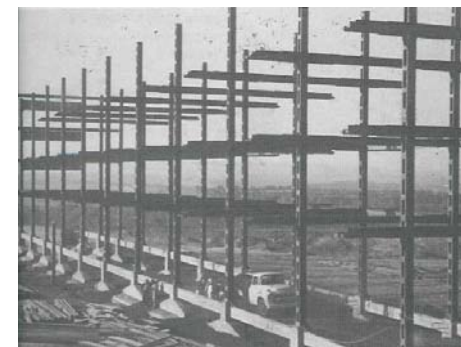
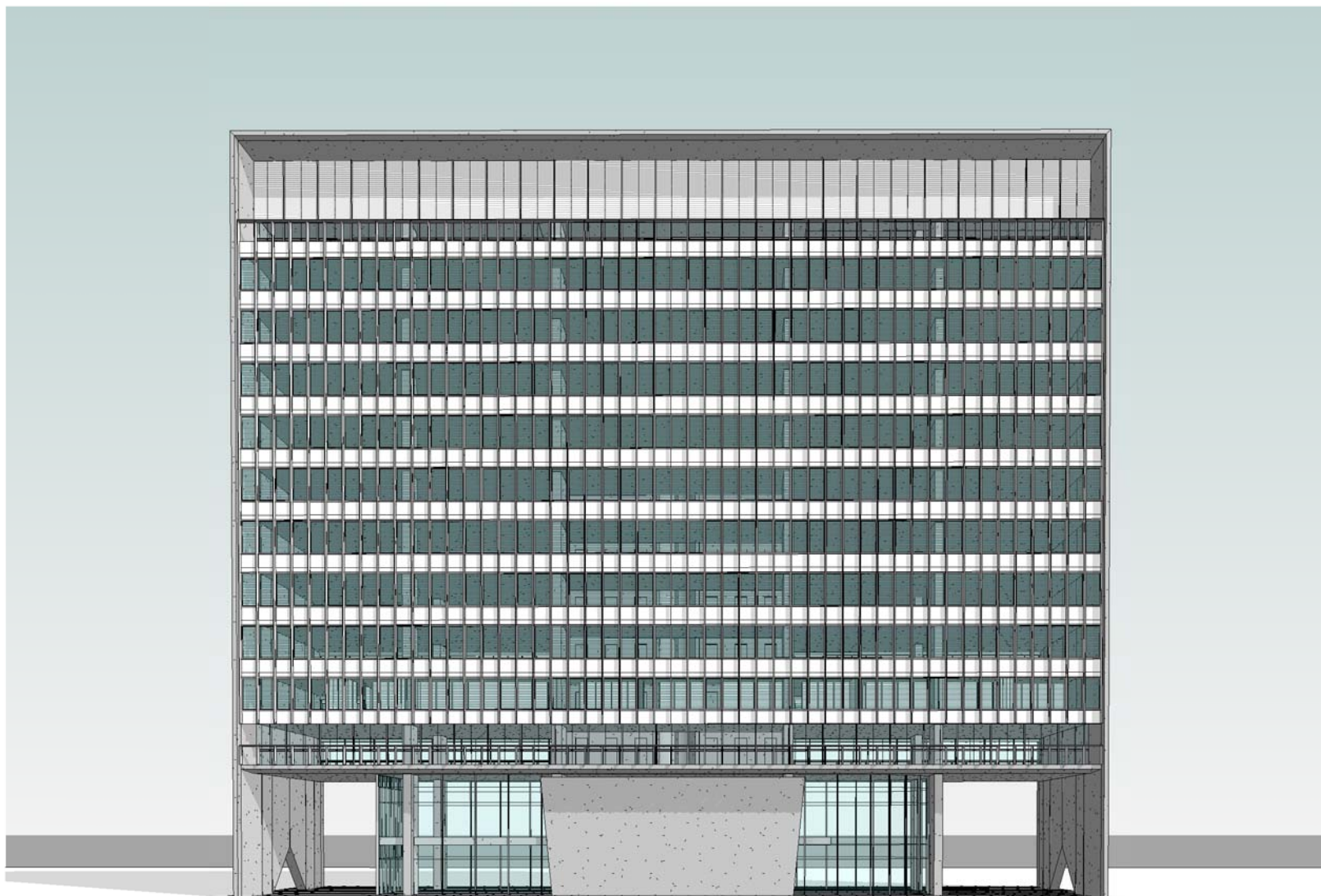


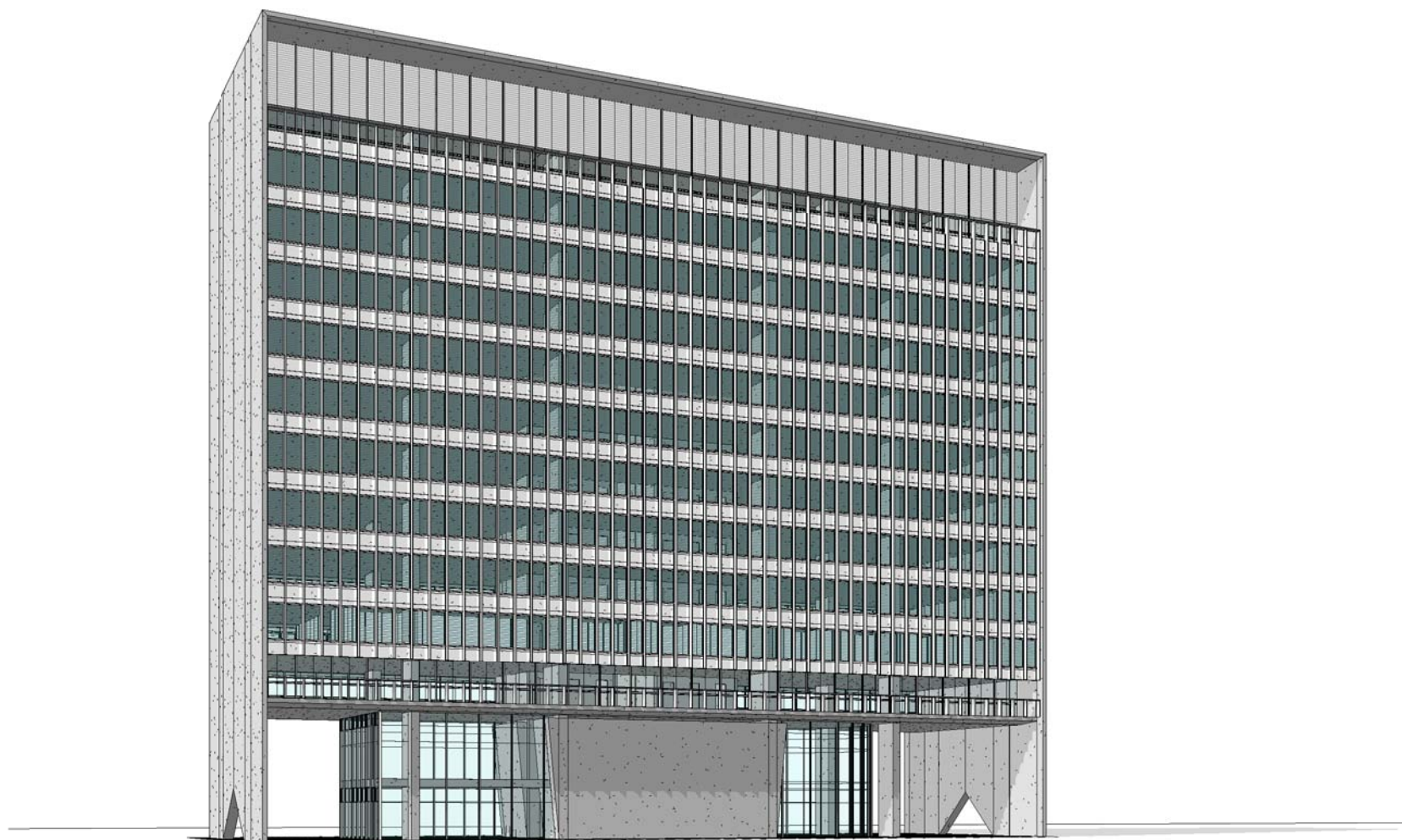
Foto de EKM durante a construção de Brasília. Fonte: KNEESE DE MELLO, 1992, p. 53.

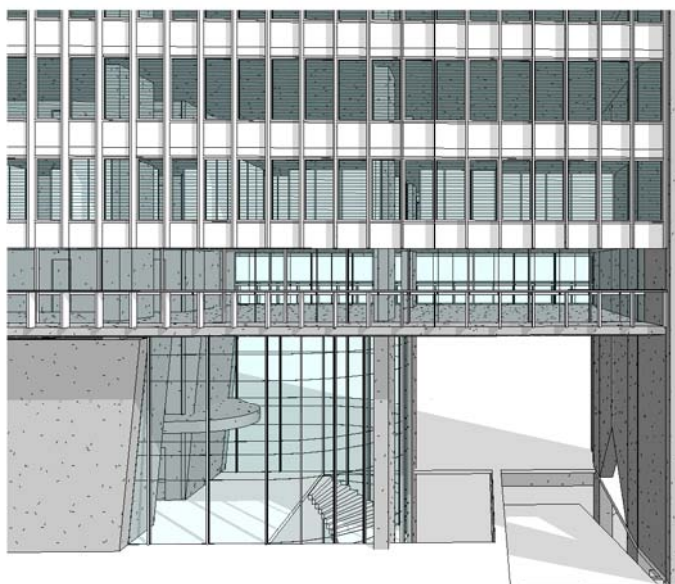
Kneese e o Eng. Bernardo Saião Fonte: Acervo familiar.

EDIFÍCIO SEDE DA CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA

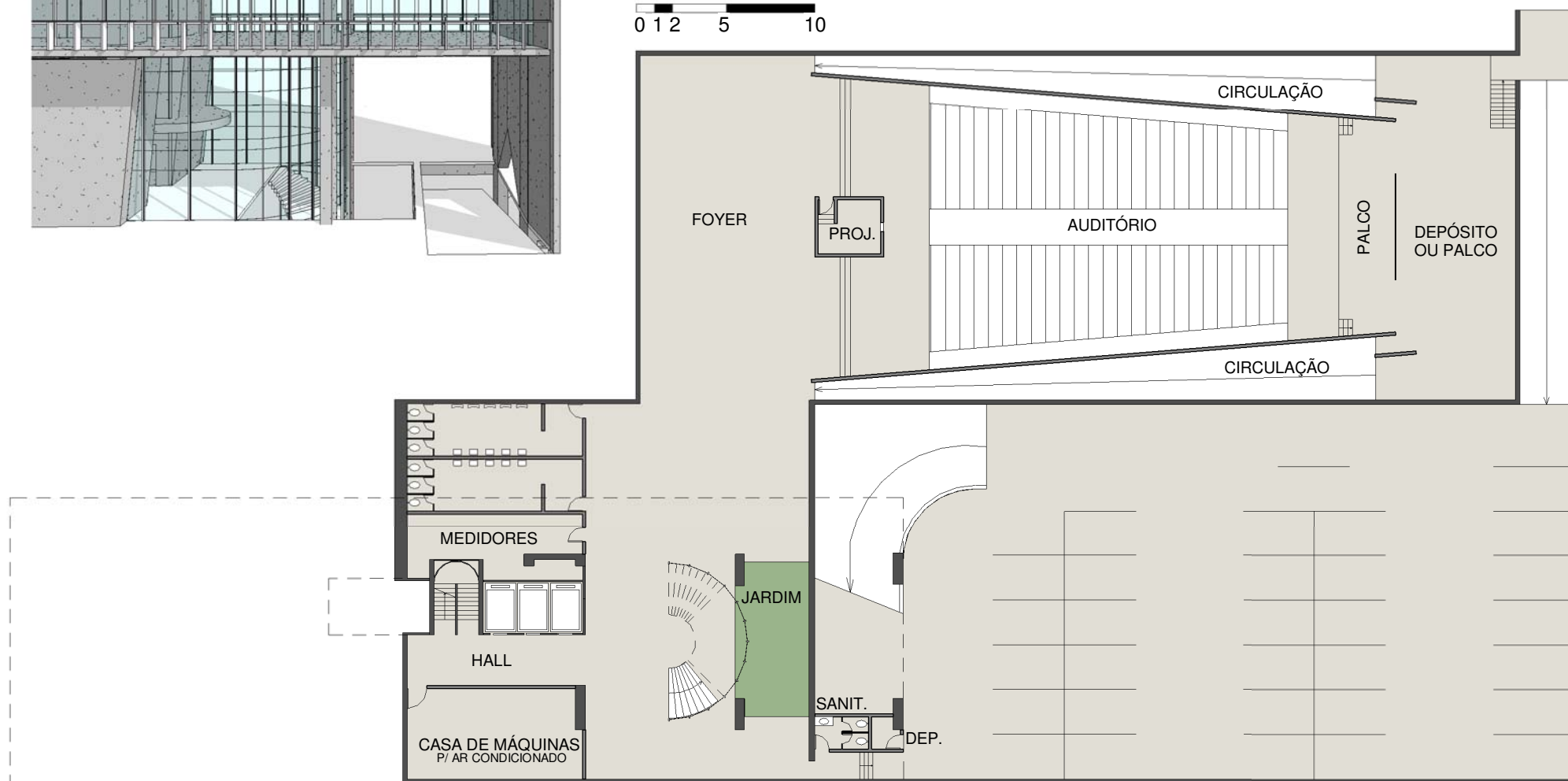
CONTRATANTE / CLIENTE	Confederação Nacional da Agricultura
LOCAL	Brasília
DATA	1959
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello e Sidney de Oliveira
ÁREA	Aproximadamente 12500,00m²
SISTEMA CONSTRUTIVO	SISTEMA RACIONALIZADO MISTO - Estrutura de concreto convencional com fechamentos e divisórias utilizando-se de componentes industrializados.
PROJETOS COMPLEMENTARES	sem informação
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	sem informação

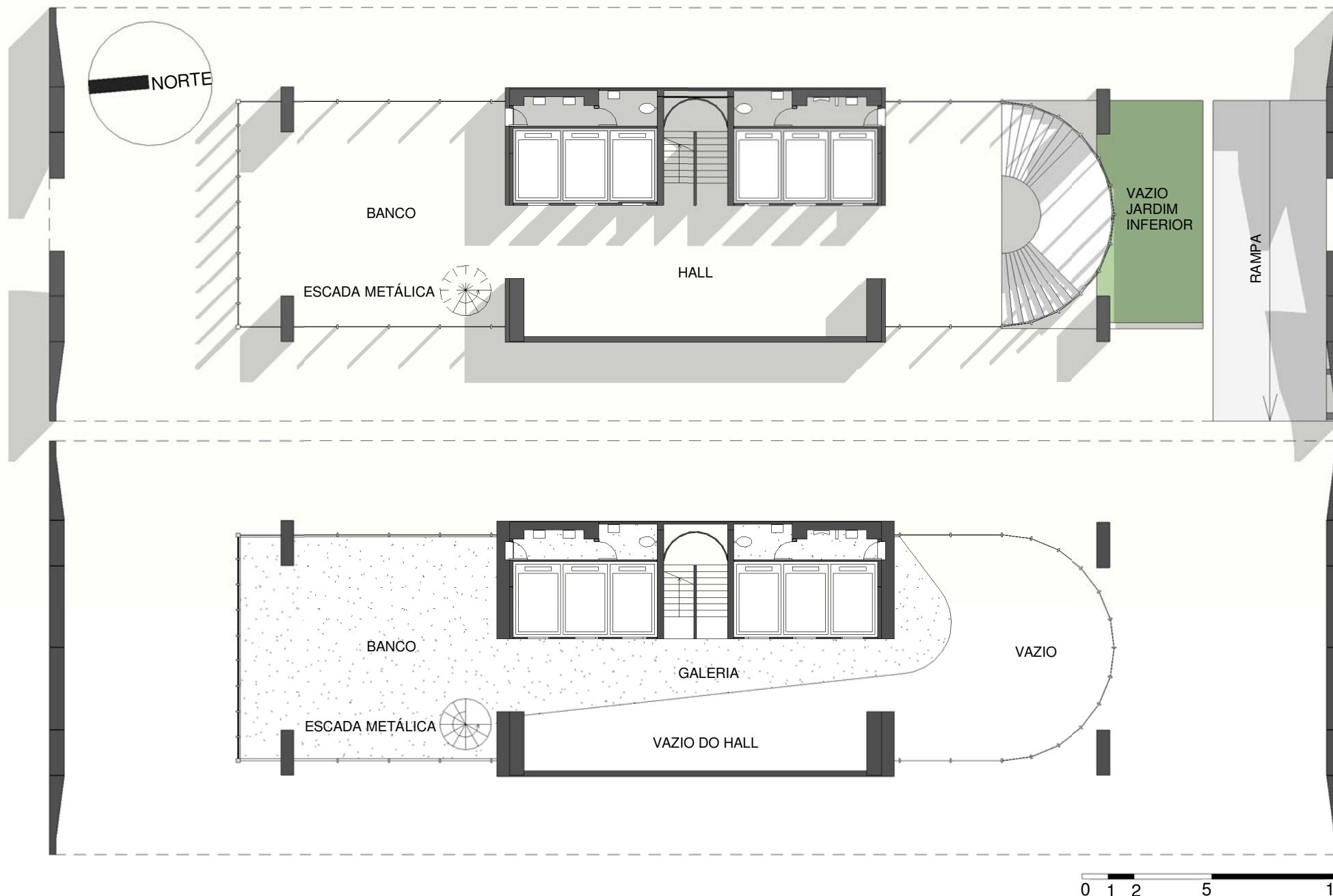


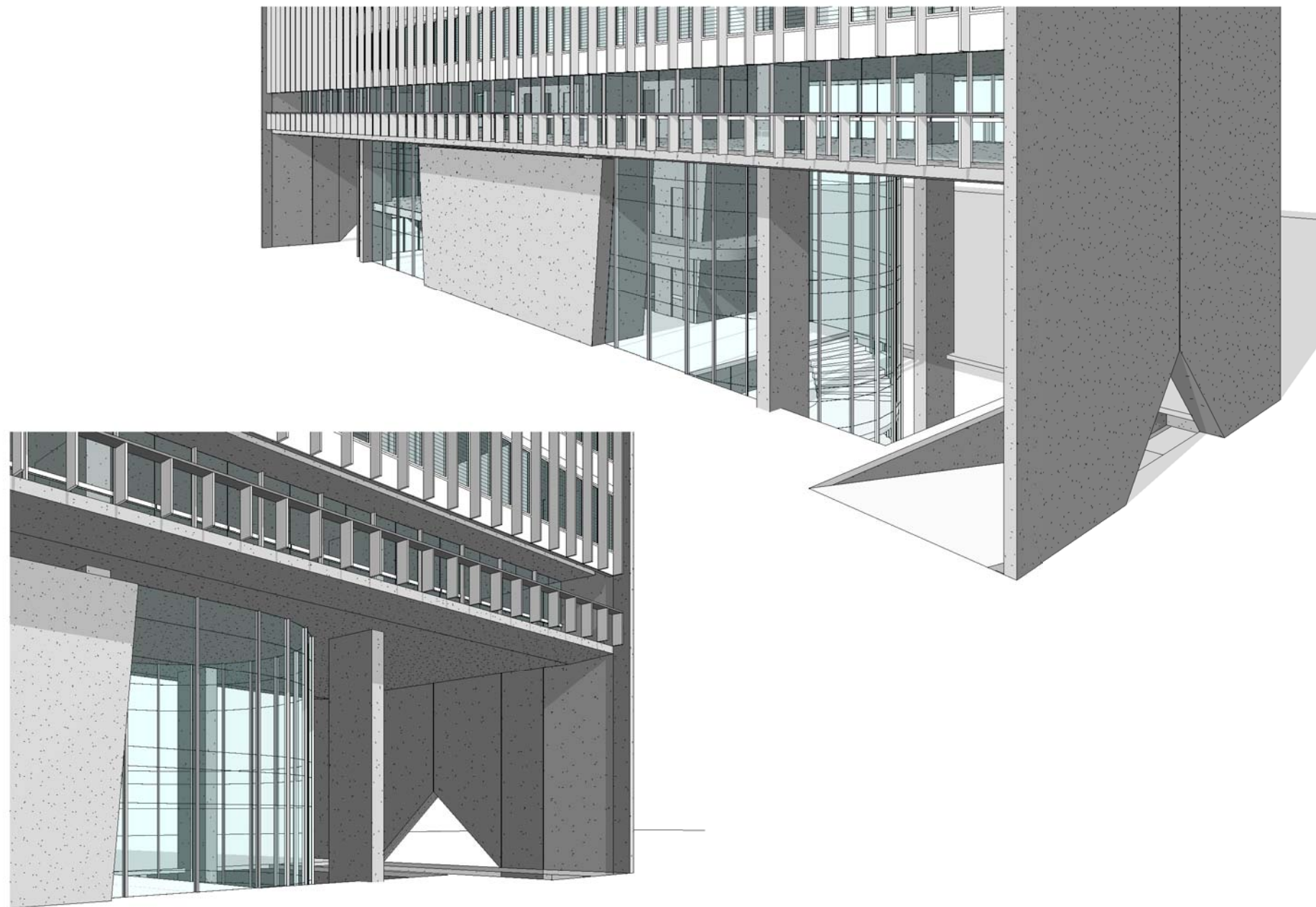


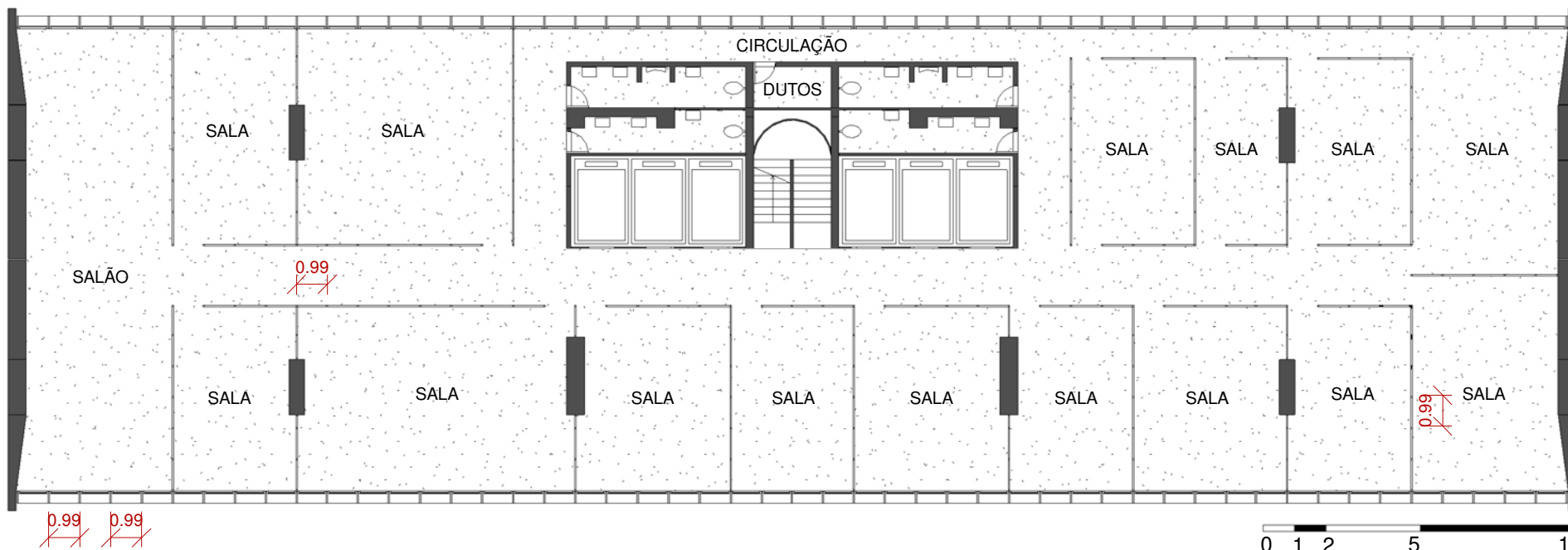
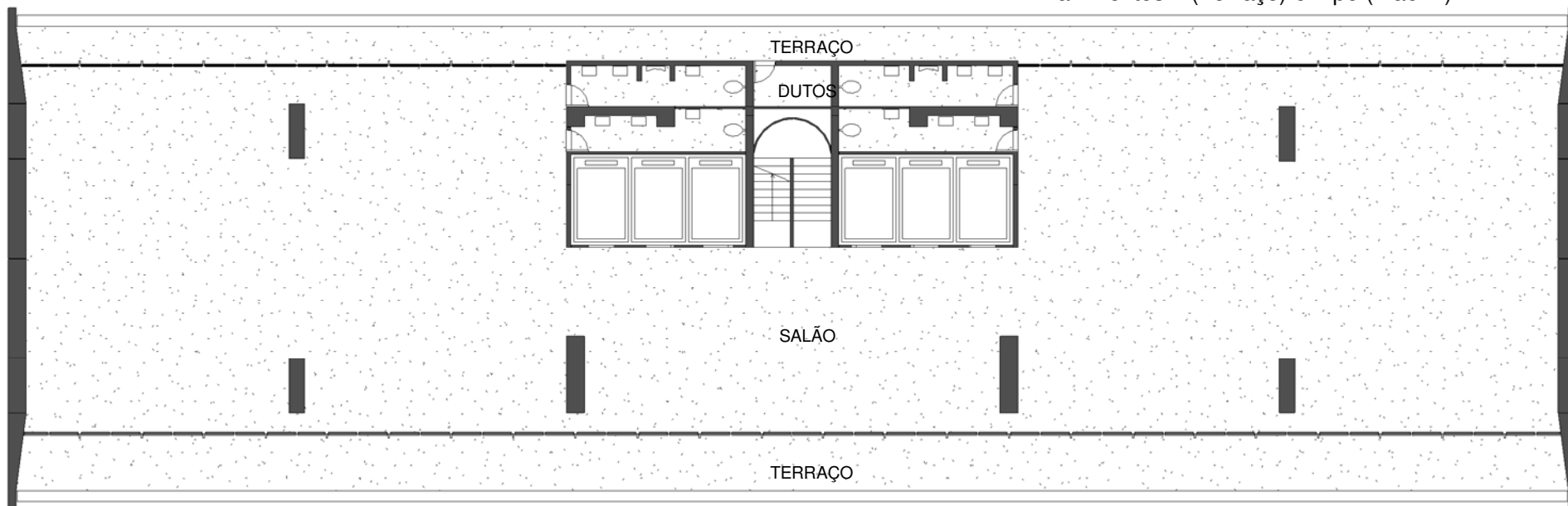


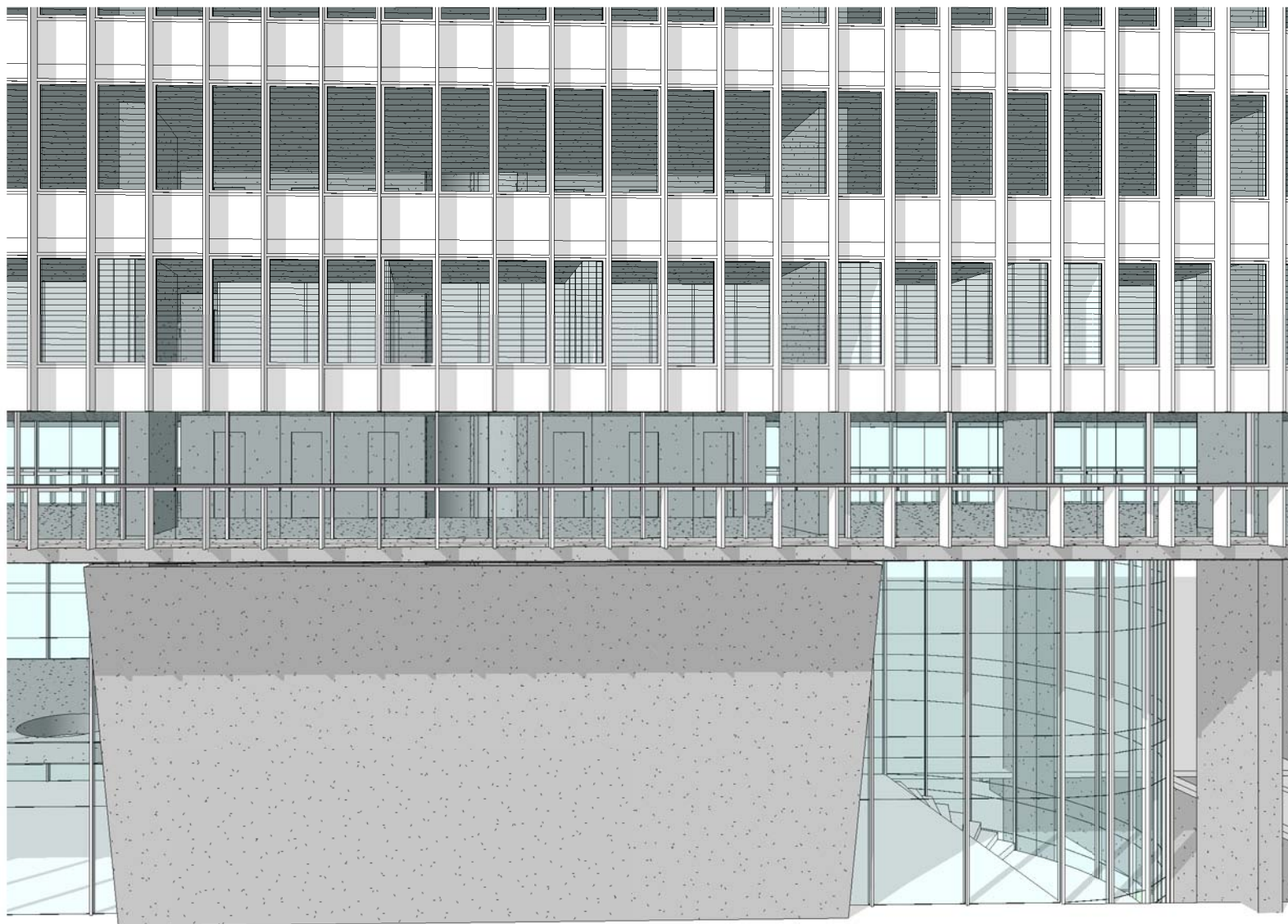
0 1 2 5 10

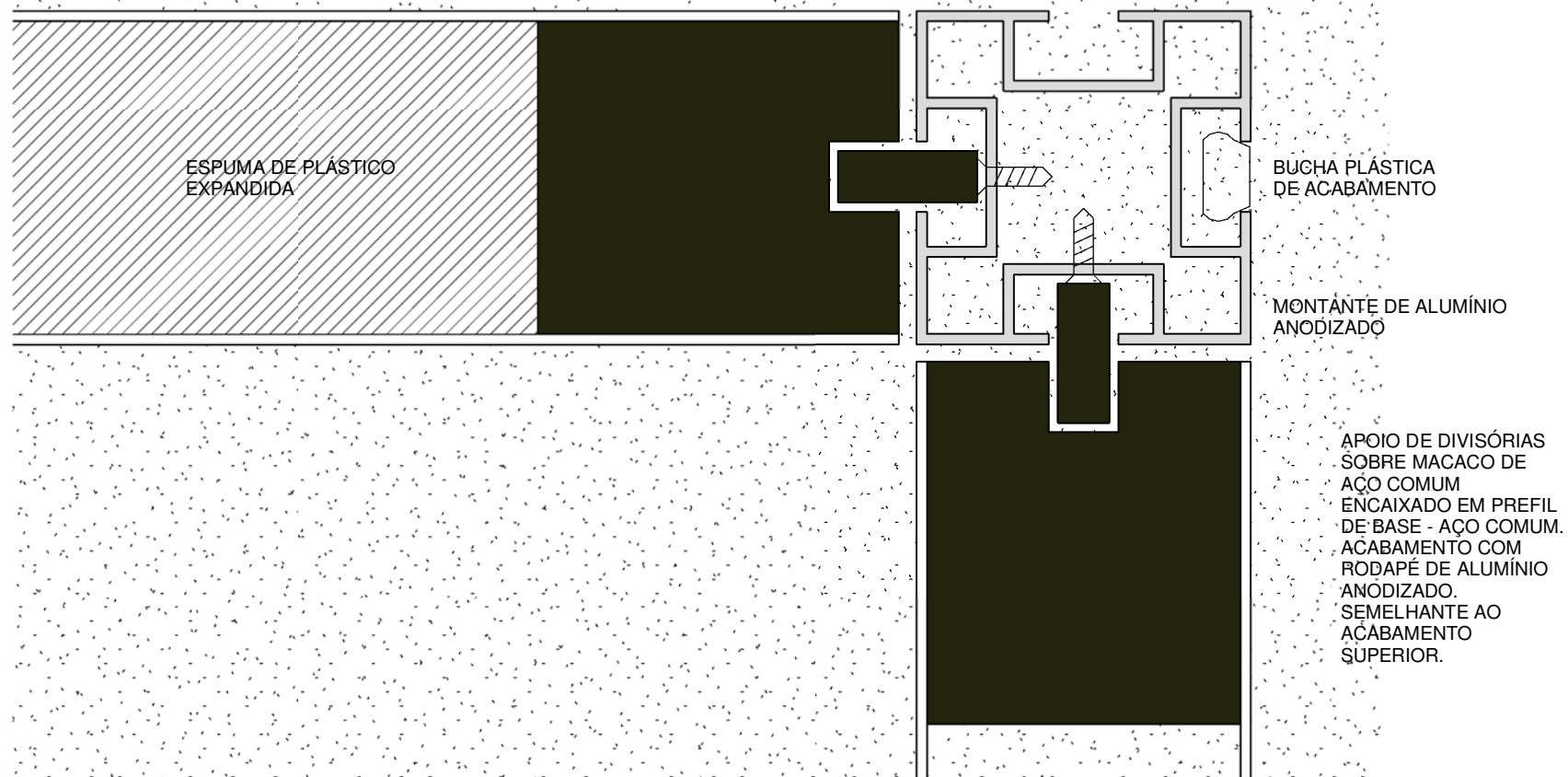


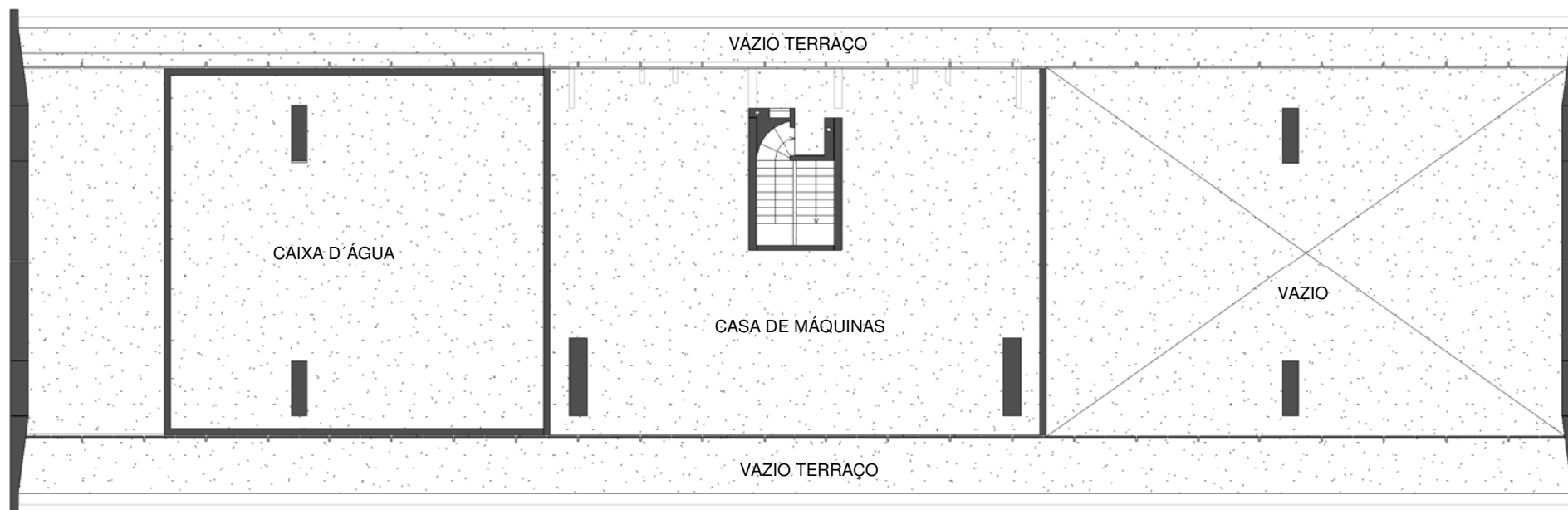
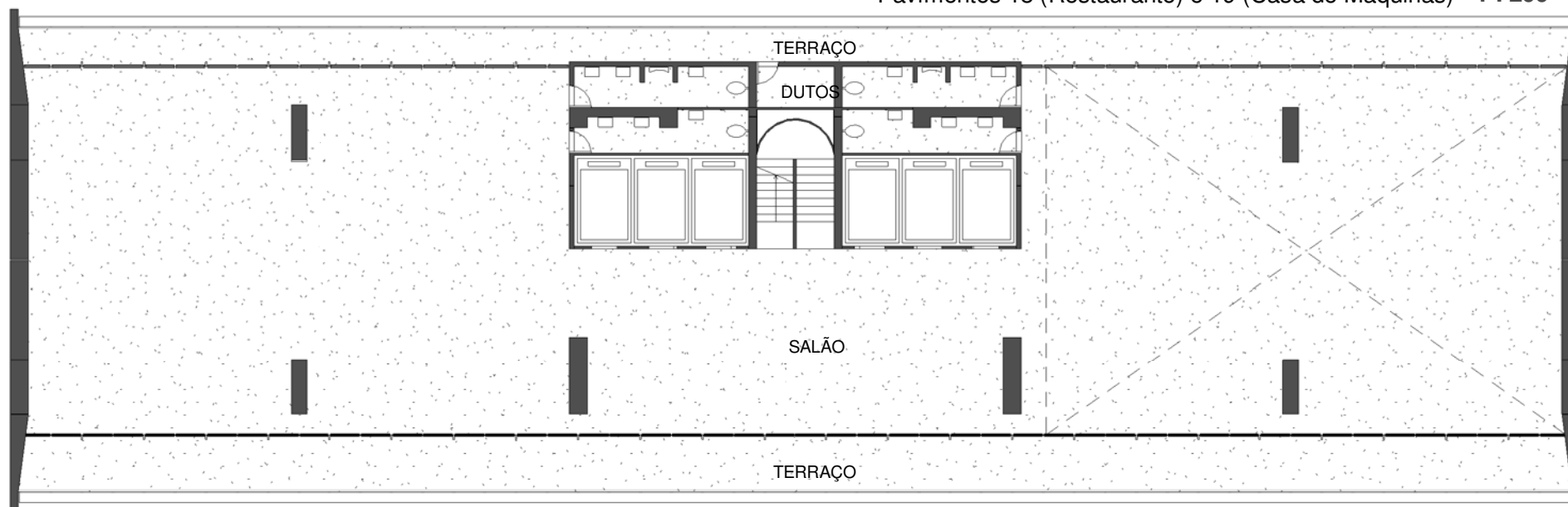




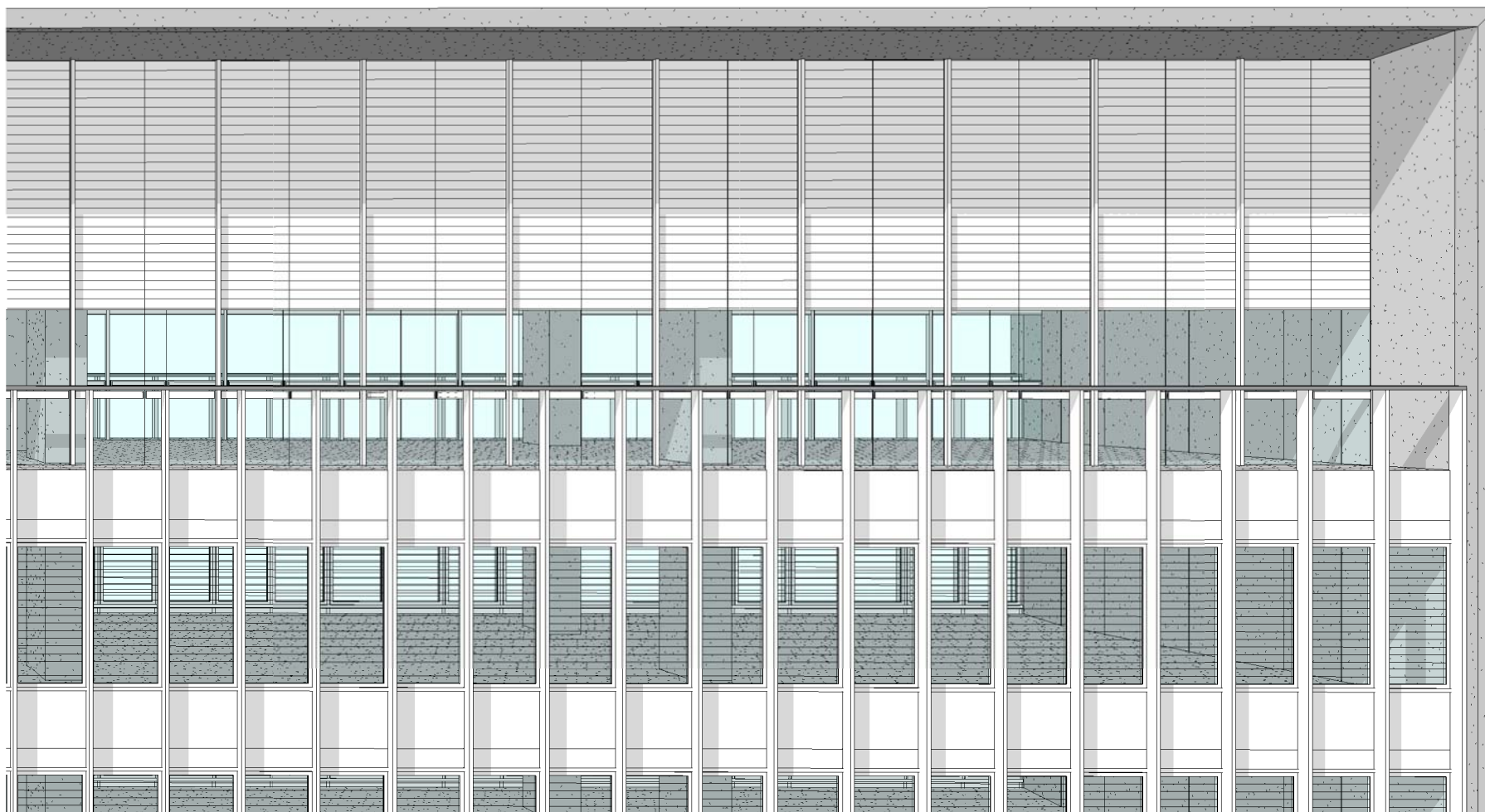


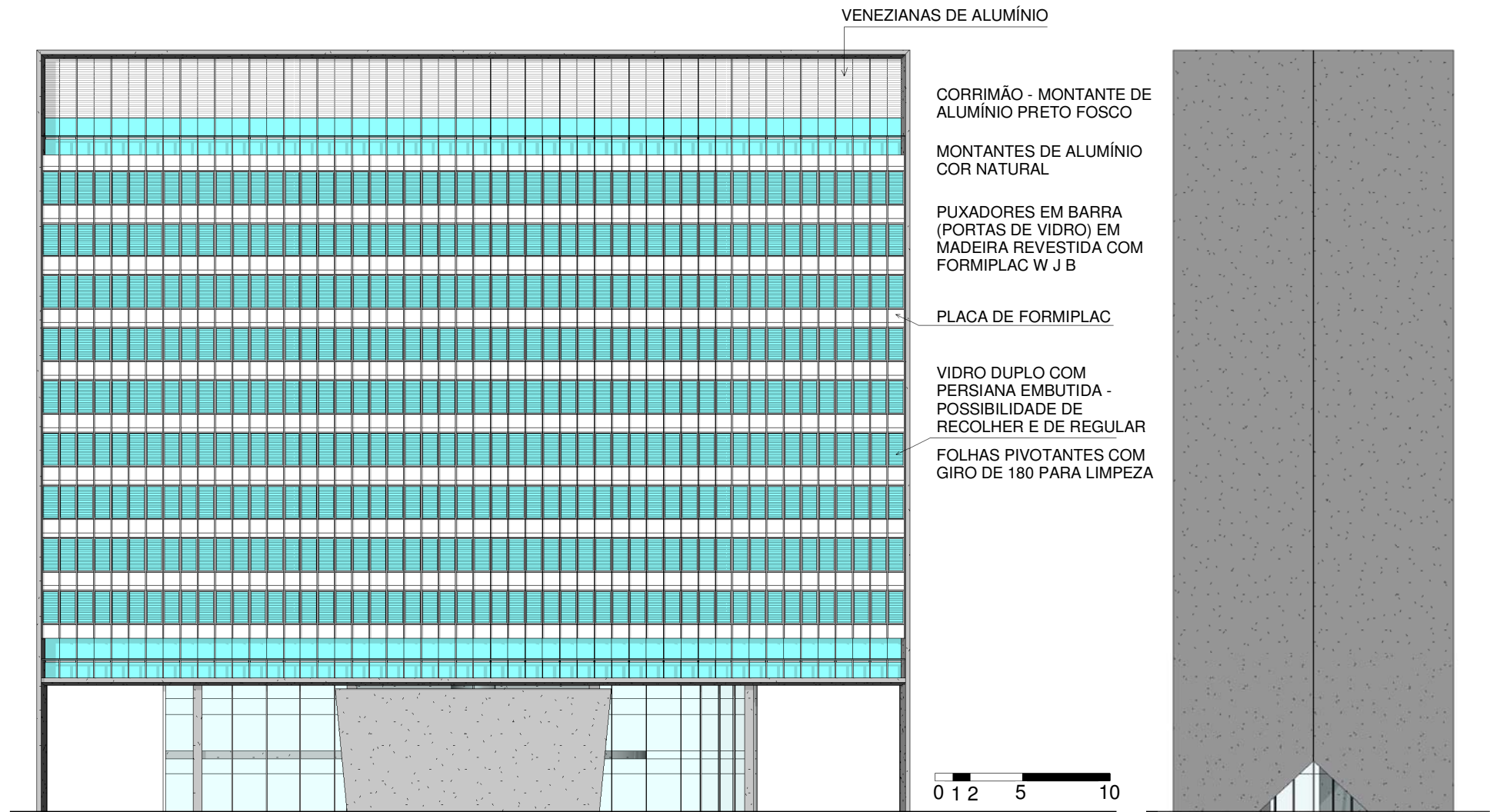




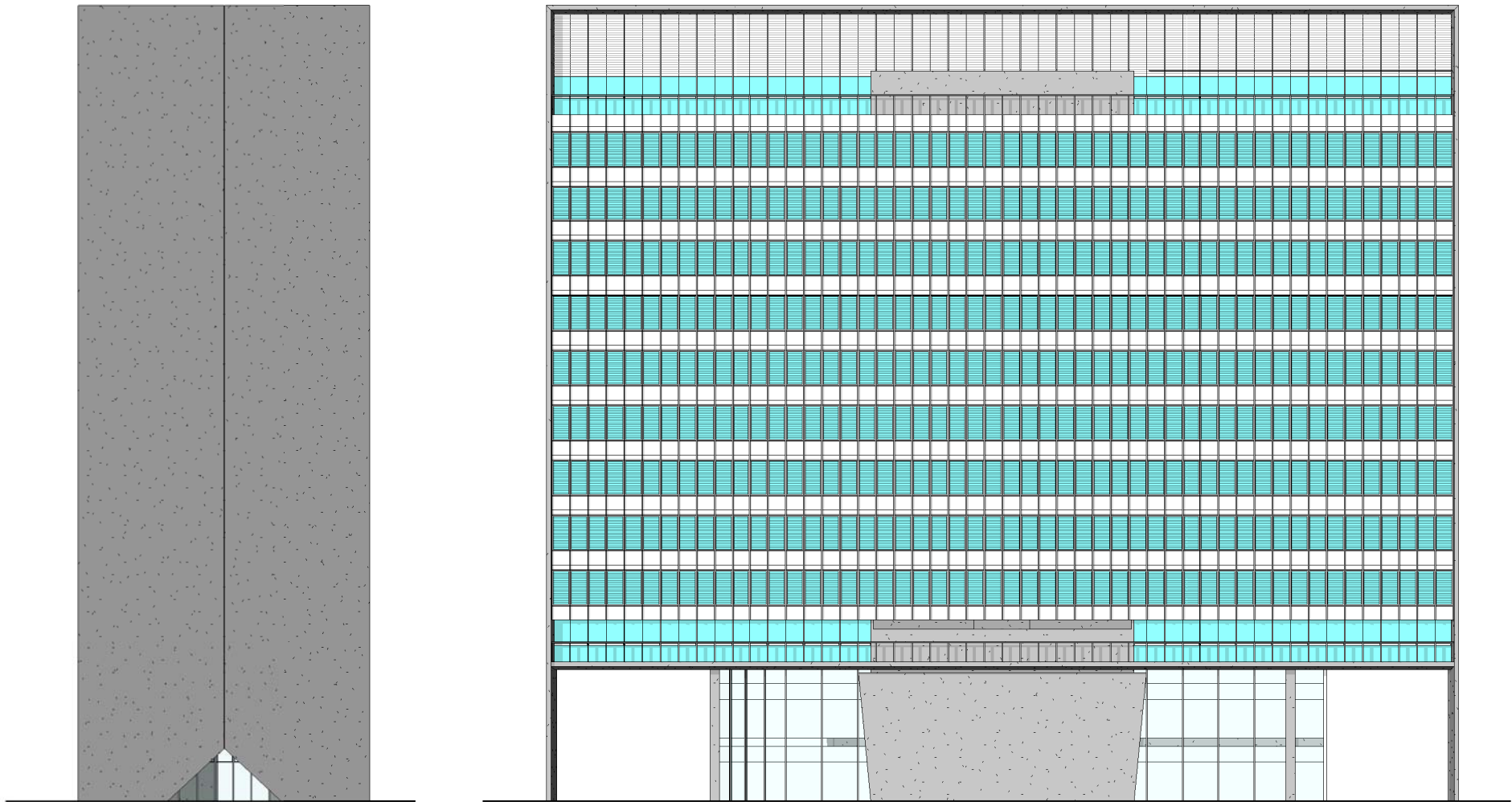


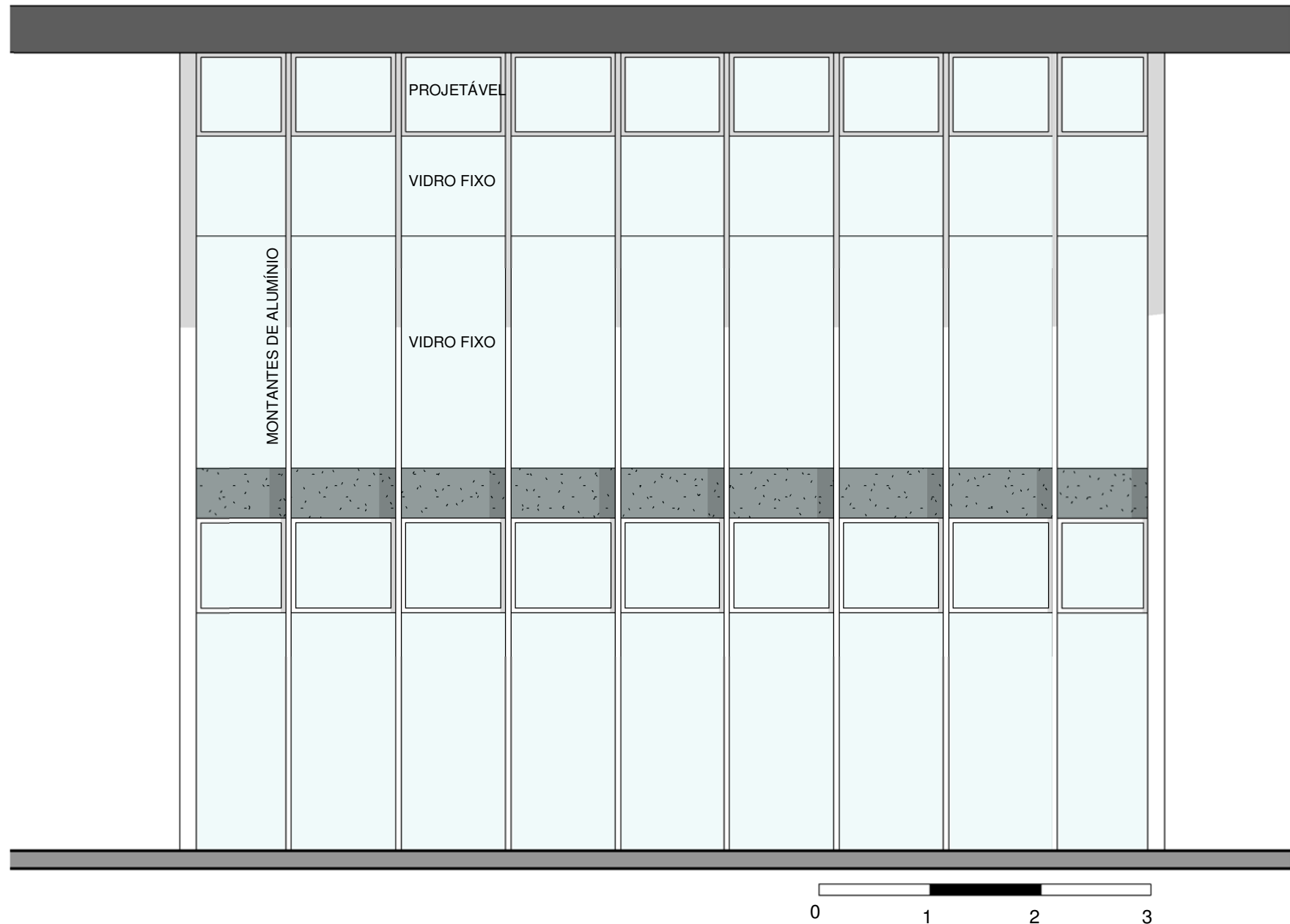
0 1 2 5 10

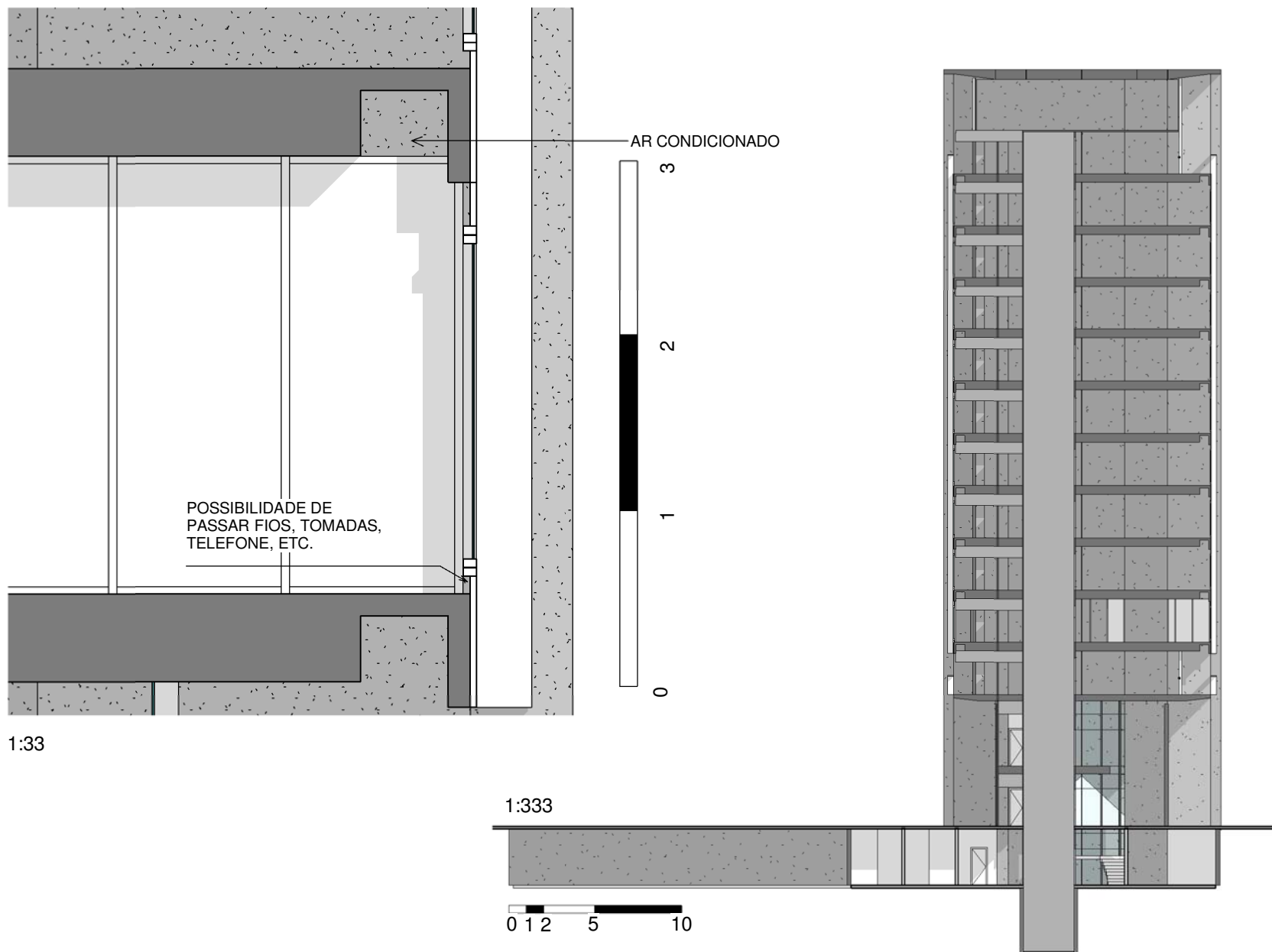


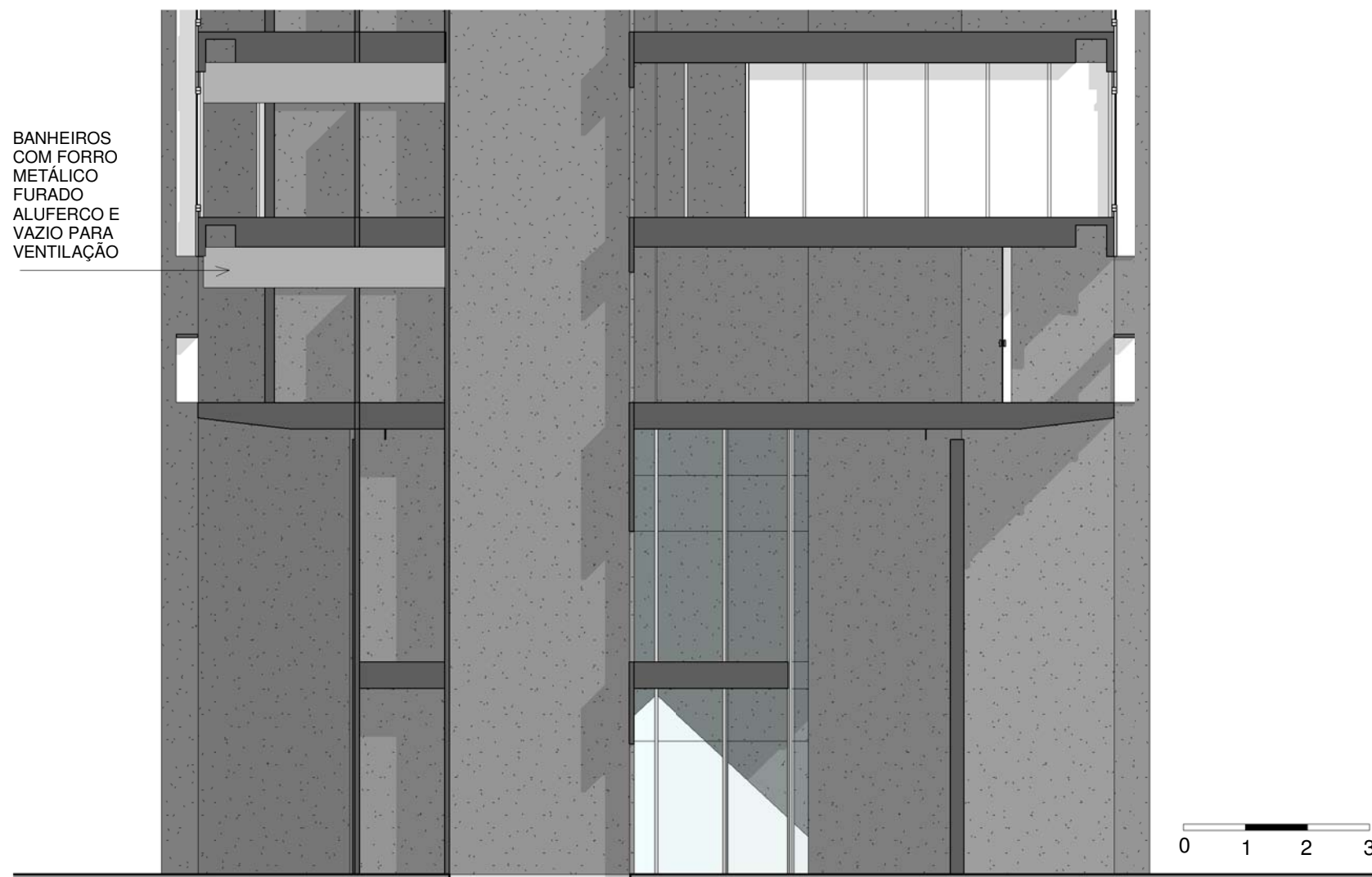


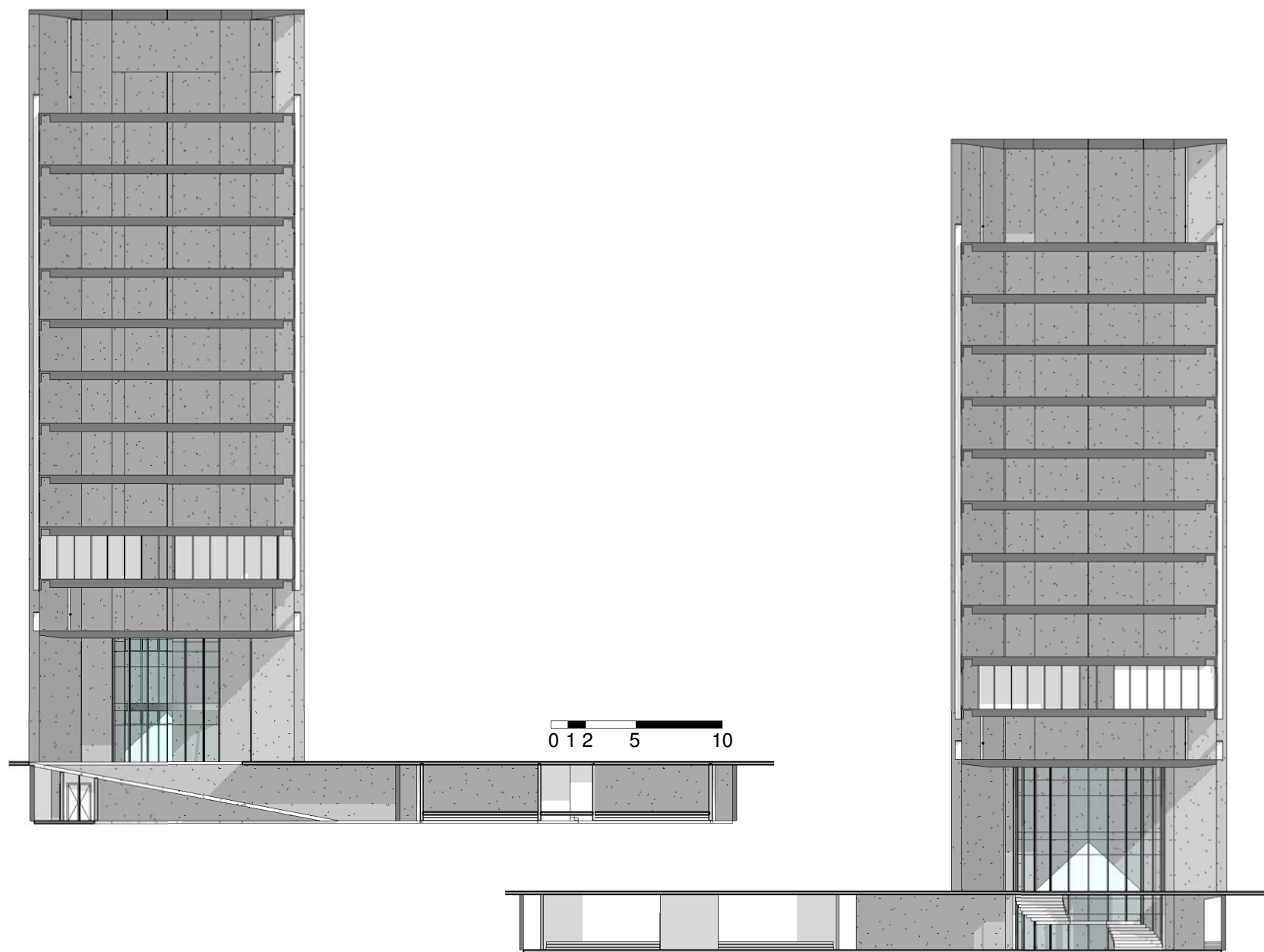
0 1 2 5 10

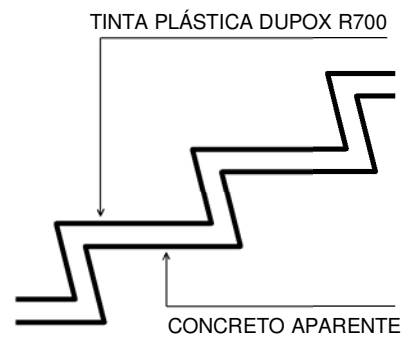






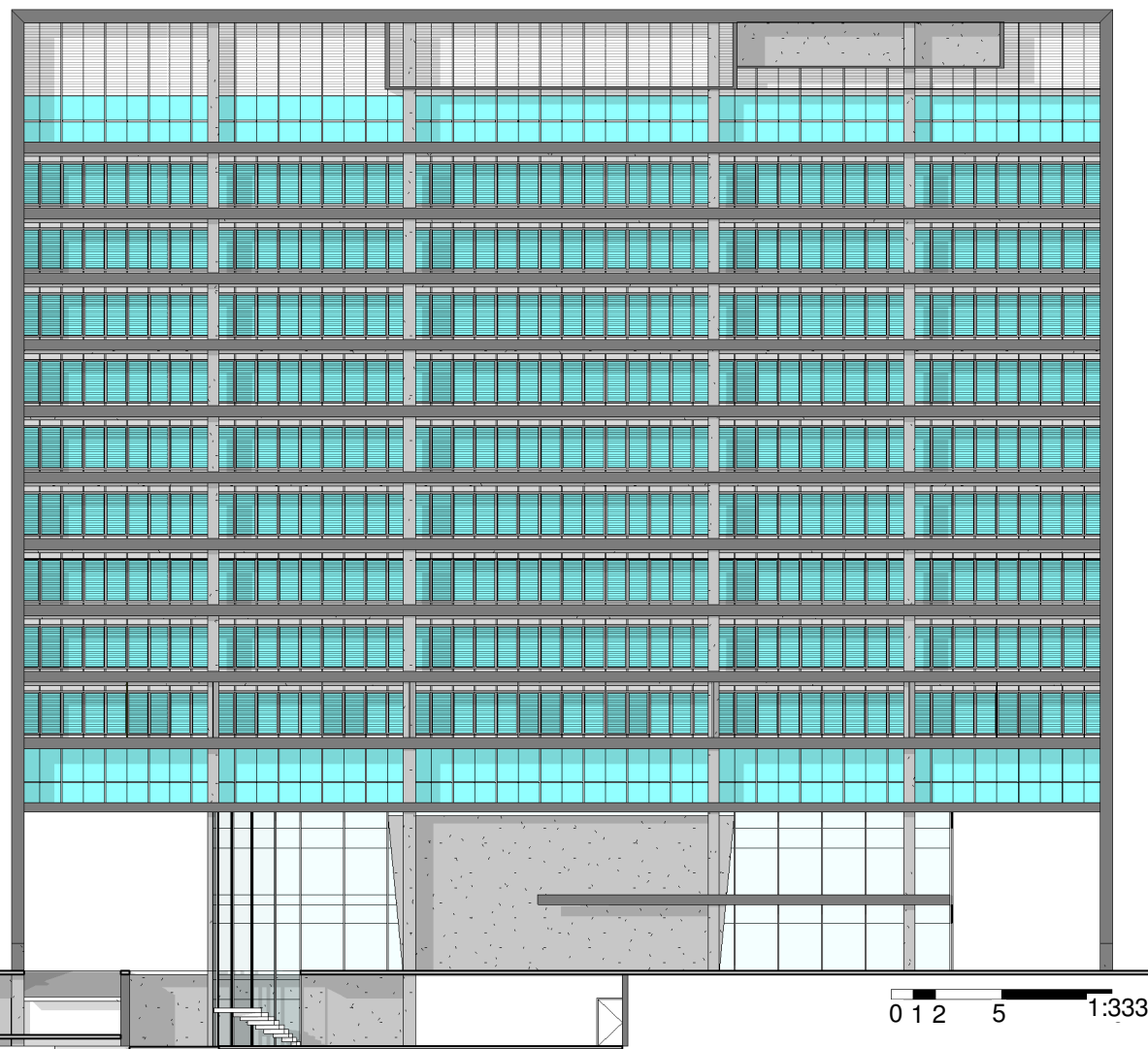


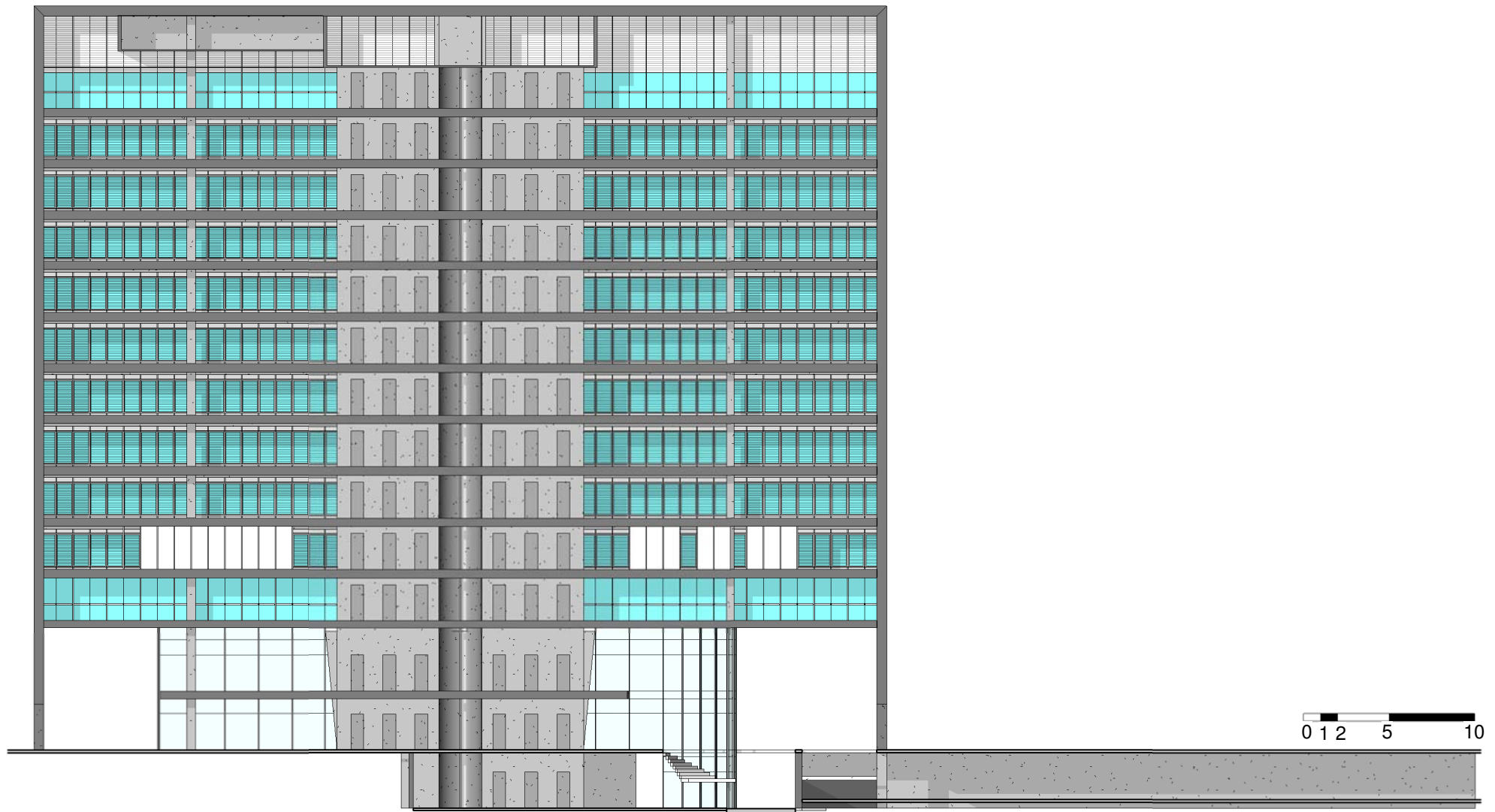


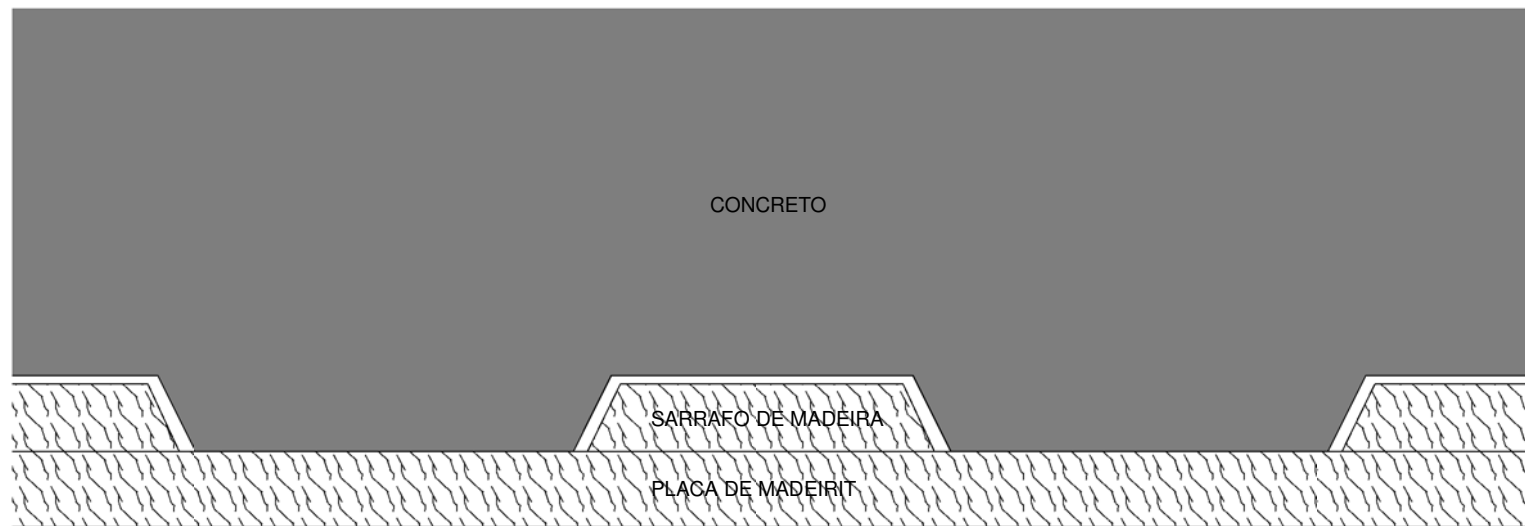


ESCADA TIPO SANFONA

1:20







CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA | 1959

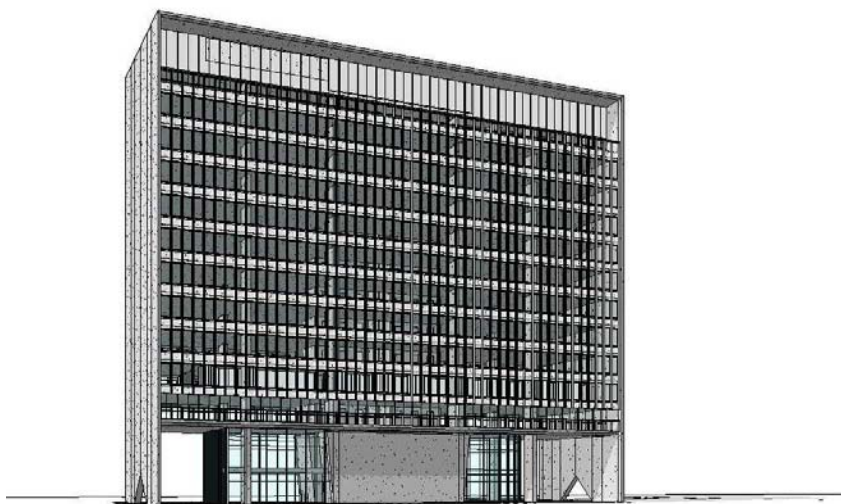
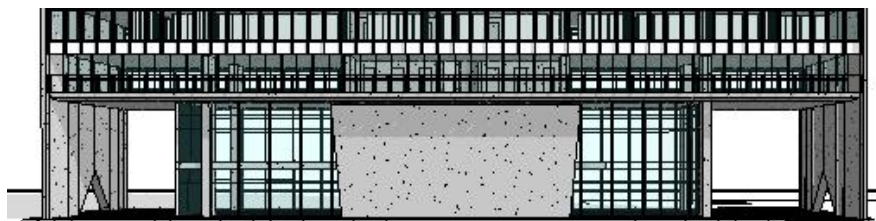


Foto aérea. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.

Com autoria de Eduardo Kneese de Mello e Sidney de Oliveira, o projeto guardado no acervo da biblioteca da FAUUSP é bastante diferente do edifício construído, e tem algumas diferenças em relação ao projeto publicado em 1959. Possui sete pavimentos a menos que na versão publicada, apresentando diferenças de soluções no fechamento do andar térreo e sobreloja, e também no desenho da escada que desce ao subsolo. Sem informações sobre as razões das divergências, o redesenho apoiou-se nos desenhos encontrados no acervo citado, pelo seu maior detalhamento, permitindo uma maior análise.

Destinado à Sede da Confederação Nacional da Agricultura no Setor Bancário Norte, o edifício foi implantado no sentido Norte Sul, com suas fachadas abrindo para o Leste e para o Oeste – fazendo parte de um conjunto de edifícios públicos que seriam ligados por uma marquise. O edifício abrigaria a Secretaria em quatro ou cinco andares, destinando-se os outros andares a organismos ligados à agricultura e à pecuária. O andar térreo e a sobreloja seriam pouco ocupados, criando-se uma área aberta para a quadra. Os fechamentos em vidro reforçam a integração com a área pública.



Tratando-se de um projeto para ser construído em moldes convencionais, à maneira que se deu a construção de Brasília, o projeto para a Confederação Nacional da Agricultura limitava a utilização de técnicas convencionais à execução das fundações, do subsolo e da estrutura de concreto, além dos sanitários e das instalações hidráulicas, incorporando elementos pré-fabricados em seus fechamentos externos, e nas divisórias internas – o que foi possivelmente motivado pelos prazos de construção demandados, indicando um entrosamento possível que vinha se estabelecendo com a indústria, em experiências isoladas apoiadas em moldes convencionais que caracterizavam a produção brasileira. A solução de fachada e divisórias em elementos industrializados modulados tornou-se uma característica dos projetos do escritório de Kneese de Mello, manifestando-se em outros inúmeros projetos como a opção do escritório.

Nos desenhos não existem informações sobre as fundações. A solução estrutural projetada é formada por lajes de concreto vencendo vãos de nove e de quatorze metros, apoiadas no núcleo central de elevadores, nos pilares de concreto modulados nos vãos descritos, e nas empenas laterais externas, também de concreto (fachadas Norte e Sul). Explorando-se a plasticidade e possibilidades de textura do concreto, a estrutura não se apoiava na pré-fabricação, o que se reforça no detalhe de fôrma das empenas laterais, explorando-se a seção dos sarrafos de madeira para criação de uma textura vertical. O esqueleto estrutural incorpora: empenas laterais, lajes, pilares, cobertura, reservatório de água, pilares, e núcleo central com elevadores e sanitários.

A racionalização construtiva da construção está em todos os seus fechamentos e divisórias se constituírem por elementos industrializados, aplicados depois da conclusão do esqueleto estrutural. As fachadas moduladas propostas (Leste e Oeste) se constituíam por montantes de alumínio modulados, onde eram fixadas as placas de “Formiplac” que formavam o peitoril das janelas, e as folhas duplas de vidro pivotantes, com giro de 180 graus para a limpeza, dotadas de persianas internas com acionamento para controle de luz. O calor seria controlado pelo sanduíche de vidro. Na versão publicada, são exibidos brises de proteção nas fachadas, provavelmente substituindo o vidro duplo, possivelmente por razões econômicas. Na parte superior da fachada era proposto o fechamento pela fixação de módulos de folhas venezianas de alumínio nos montantes da fachada, para uma ventilação permanente às áreas técnicas. Trata-se de uma aplicação do “curtain-wall”, desenvolvido nos Estados Unidos (Ver capítulo 1). Era previsto no peitoril de “Formiplac” um canal acessível para passagem de fiação elétrica e de telefone.



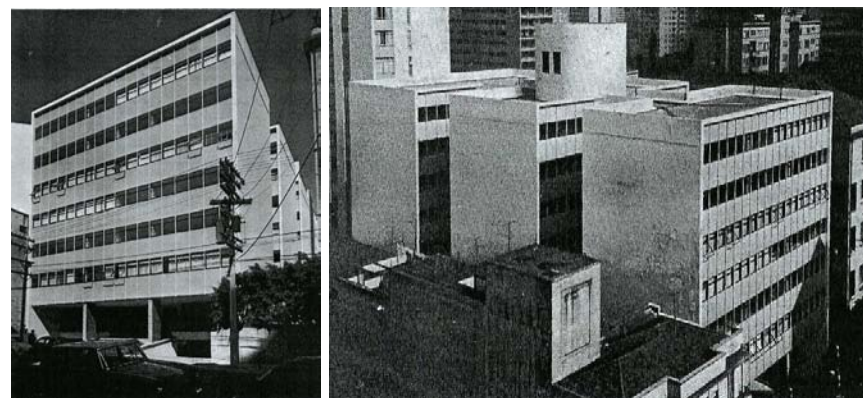
Priorizou-se a flexibilidade de ocupação das áreas de lajes, que foram concebidas com poucos pilares configurando-se grandes vãos. Foram propostas divisórias leves desmontáveis para as repartições, modificáveis a qualquer época – o que também se tornou, junto com a fachada modulada com elementos leves, uma característica dos projetos do escritório de Kneese de Mello, verificada em toda a sua produção posterior onde se aplicava. A execução das divisórias é detalhada em projeto com todos os componentes de montagem – o que não foi reproduzido no redesenho com toda a sua riqueza. Os componentes pré-fabricados seriam utilizados para uma montagem in loco. Trata-se de uma utilização de componentes da indústria, em montagem seca racionalizada, e não da pré-fabricação da divisória, que não chegaria pronta.

As prumadas dos banheiros, localizados nos núcleos centrais dos elevadores, sobem por “shafts” localizados no fundo da escada.

O projeto constitui-se como uma proposta racionalizada incorporando componentes industrializados, de maneira entrosada com os moldes de produção convencionais vigentes. Sua proposta entretanto não foi seguida. Seu estudo justifica-se principalmente para ilustrar opções de projeto do escritório, que aparecem pioneiramente na trajetória em estudo nessa proposta, na direção da incorporação de componentes industrializados leves. Diante das características gerais da cultura, entre elas a falta de uma coordenação dos componentes, ou a falta de uma política industrial para a construção brasileira, em contexto no qual a experiência de Brasília é um episódio isolado e mal aproveitado, a proposta da Confederação Nacional da Agricultura apresenta-se como caminho possível de criação

aos arquitetos, buscando-se o maior grau possível de racionalização construtiva aplicável, com criatividade e qualidades arquitetônicas.

EDIFÍCIO PARA ESCRITÓRIOS | 1968



Edifício para consultórios à Rua Cincinato Braga. Fonte: Acrópole, 1968, nº351, p.26-27.



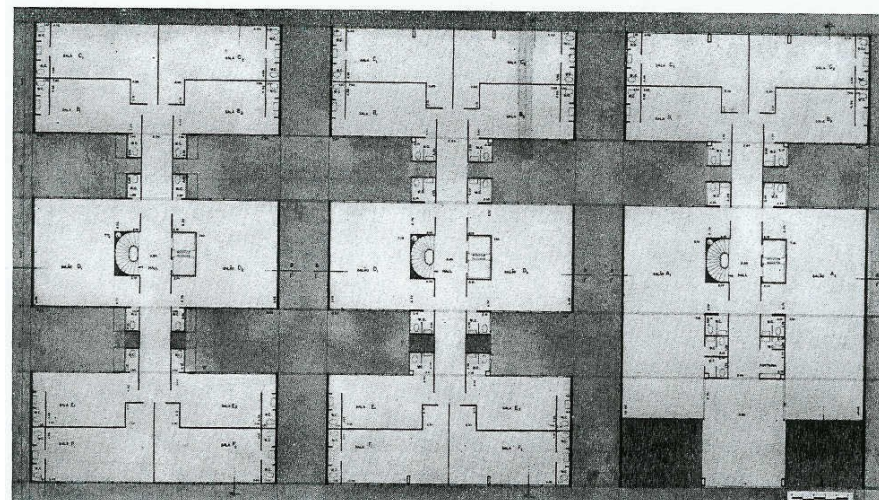


Fotos aéreas. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012. Fotos pessoais, 2005.



A solução proposta para o Edifício de Escritórios e Consultórios Médicos, situado à Rua Cincinato Braga, onde funcionou o escritório de Kneese de

Mello em sua última fase, segue o mesmo caminho de projeto explorado na Confederação Nacional da Agricultura, com desdobramentos próprios.



Plantas. Fonte: Acrópole, 1968, n°351, p.27.

Projeto de Kneese de Mello, Sidney Oliveira, e Joel Ramalho, a proposta construtiva do edifício para consultórios médicos e pequenos escritórios apoiou-se em estrutura de concreto em moldes convencionais – a melhores custos em quantidades pequenas-, e máxima incorporação de elementos leves industrializados onde se aplicam, em postura de projeto entrosada com a pequena escala de um edifício, com a produção vigente da indústria, e com custos viáveis – o que se comprova pela sua construção concretizada pela iniciativa privada.

O projeto é constituído por três blocos idênticos unidos por uma circulação horizontal. A circulação vertical é realizada por um bloco de escadas e elevadores situado no bloco central. Os blocos totalmente modulados

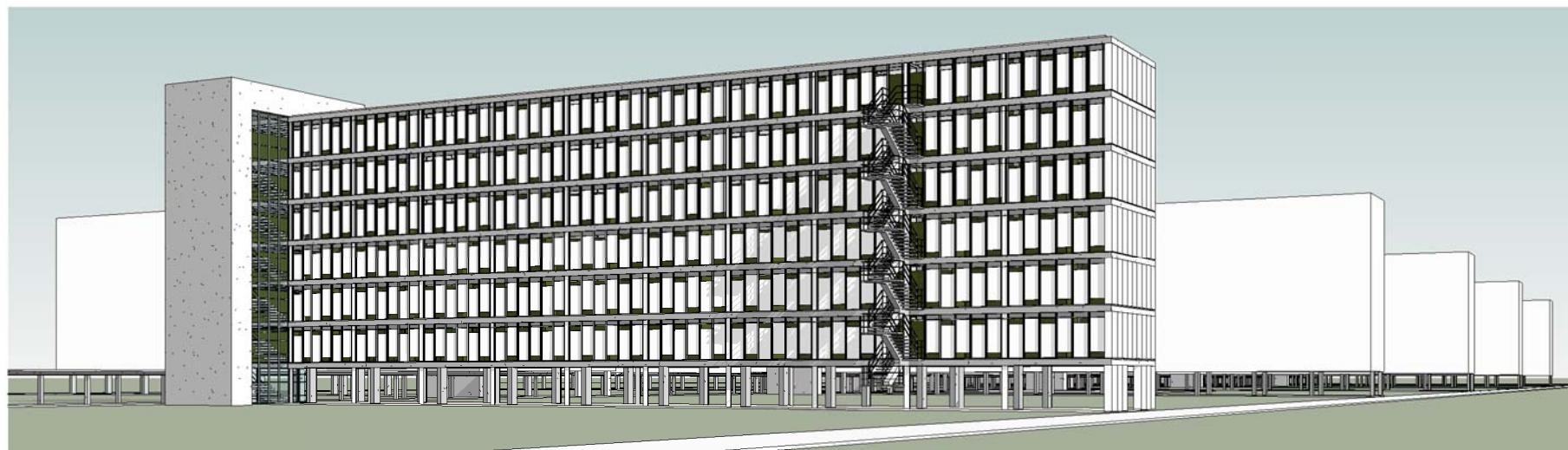
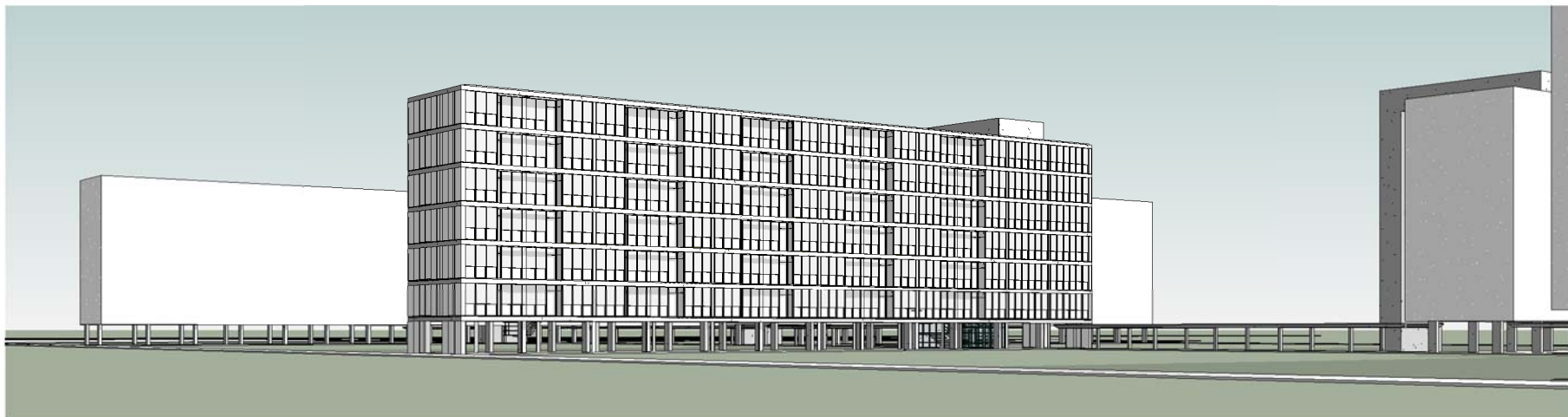
permitiram a padronização da caixilharia de toda a fachada, utilizando-se em certo grau da solução que se tornou uma opção do escritório, como já foi mencionado: montantes de alumínio, chapas de “Formiplac”, e vidro. Neste caso entretanto ao que parece os peitoris das janelas apresentam-se ou executados por alvenaria convencional pintada no tom desejado, ou por placas aplicadas em peitoril de alvenaria, e não apoiando-se na utilização de chapas de “Formiplac” para fechamento, eliminando-se as alvenarias, como no projeto anterior e na maioria dos outros projetos de Kneese que exploraram essa solução. – indicando que talvez as chapas de “Formiplac” não competissem com os custos da alvenaria tradicional, possivelmente tratando-se de uma alteração do projeto original, ou de um recurso de projeto. O fechamento da fachada principal no andar térreo é feito por paredes com blocos de vidro, remetendo ao projeto anterior para o edifício Leônidas Moreira. O partido previu flexibilidade das lajes, com poucas paredes fixas, assim como na Confederação Nacional da Agricultura.

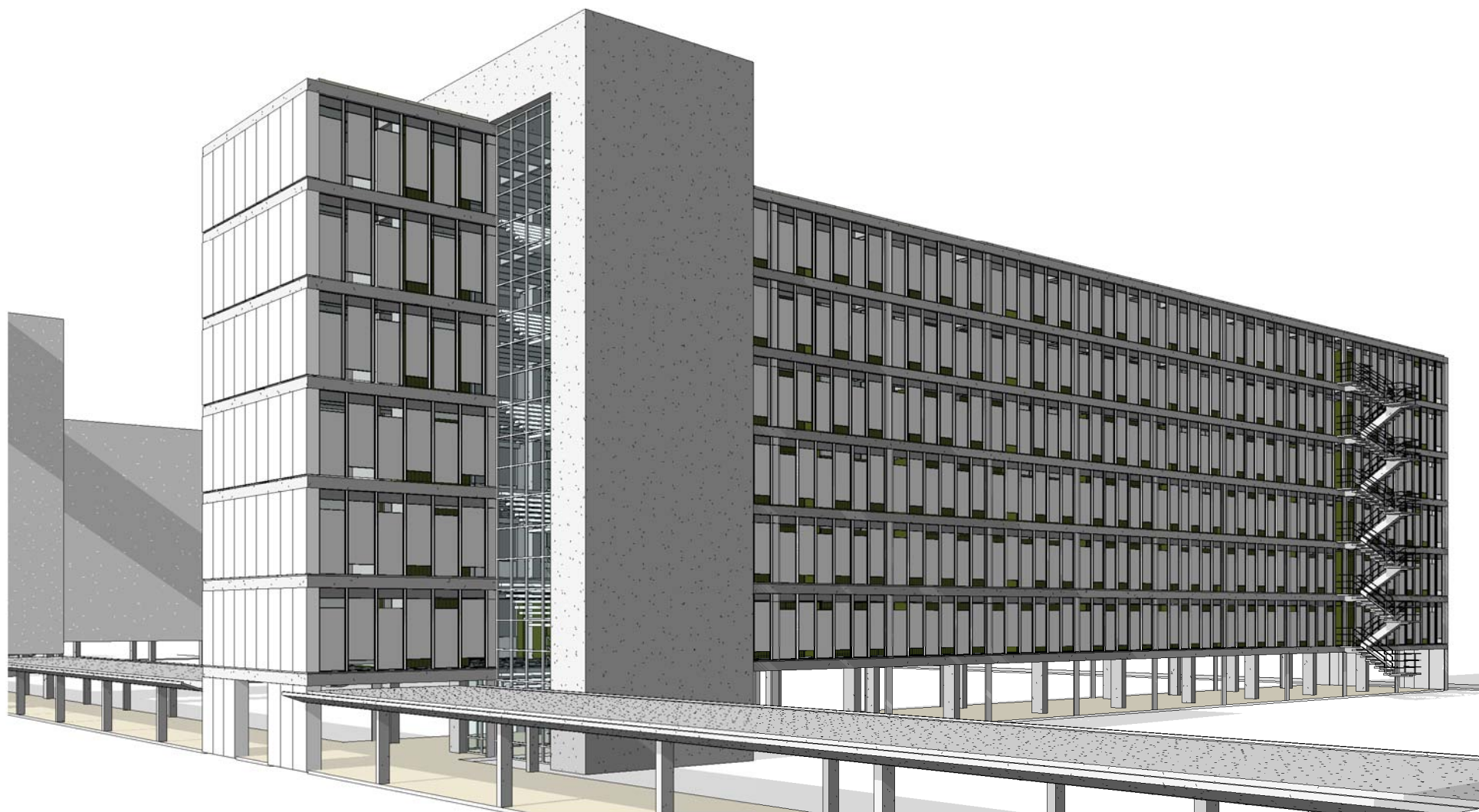


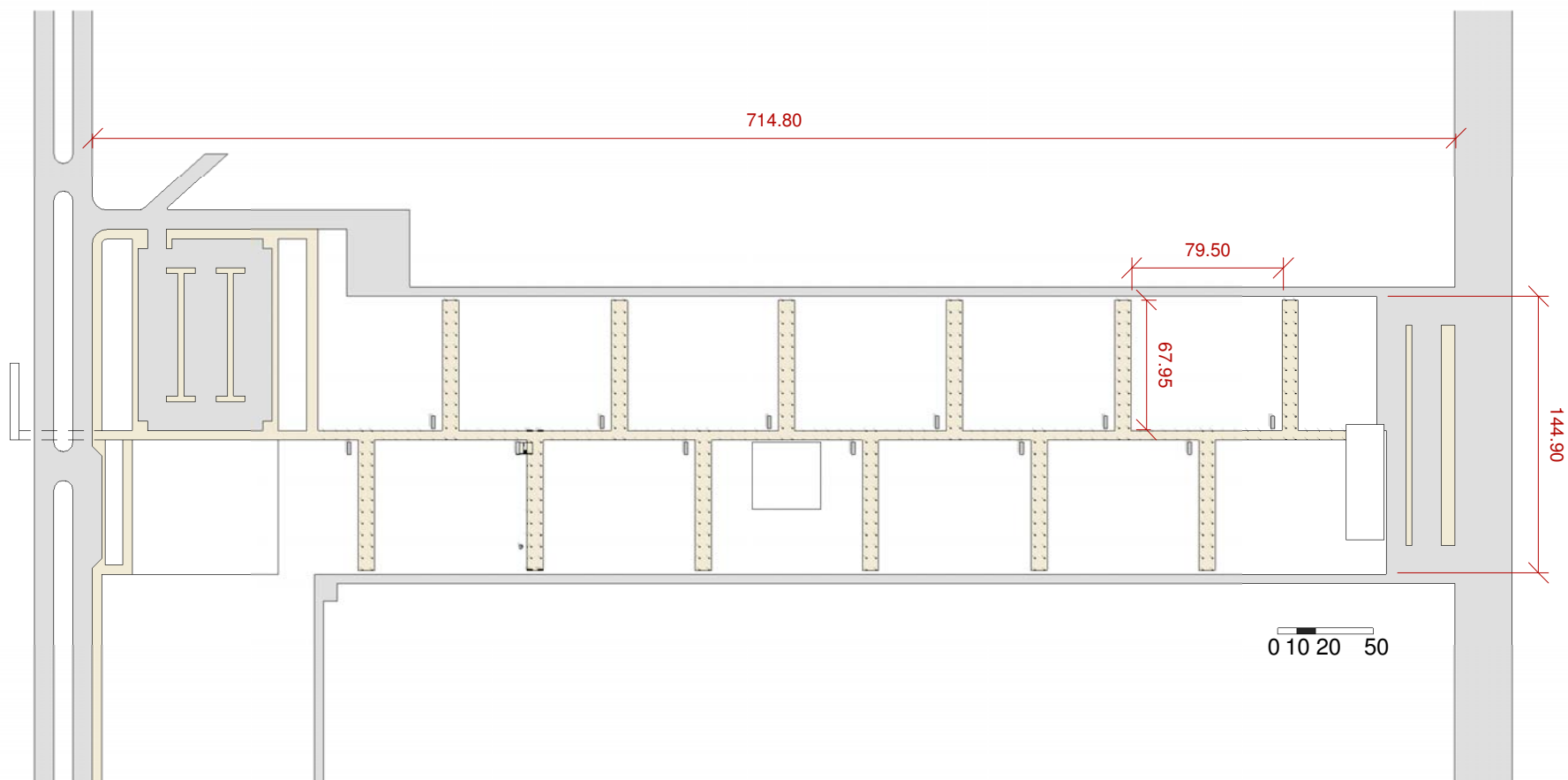
Fotos pessoais, 2005.

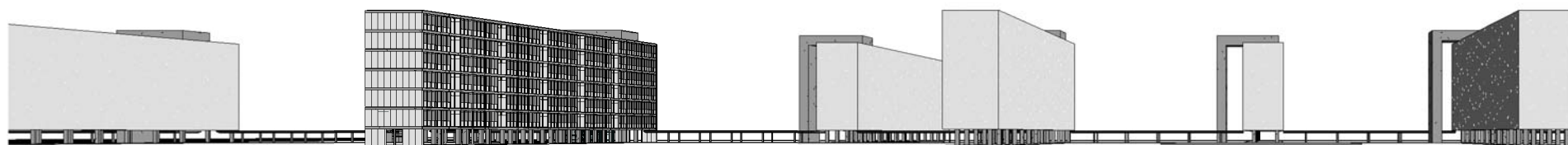
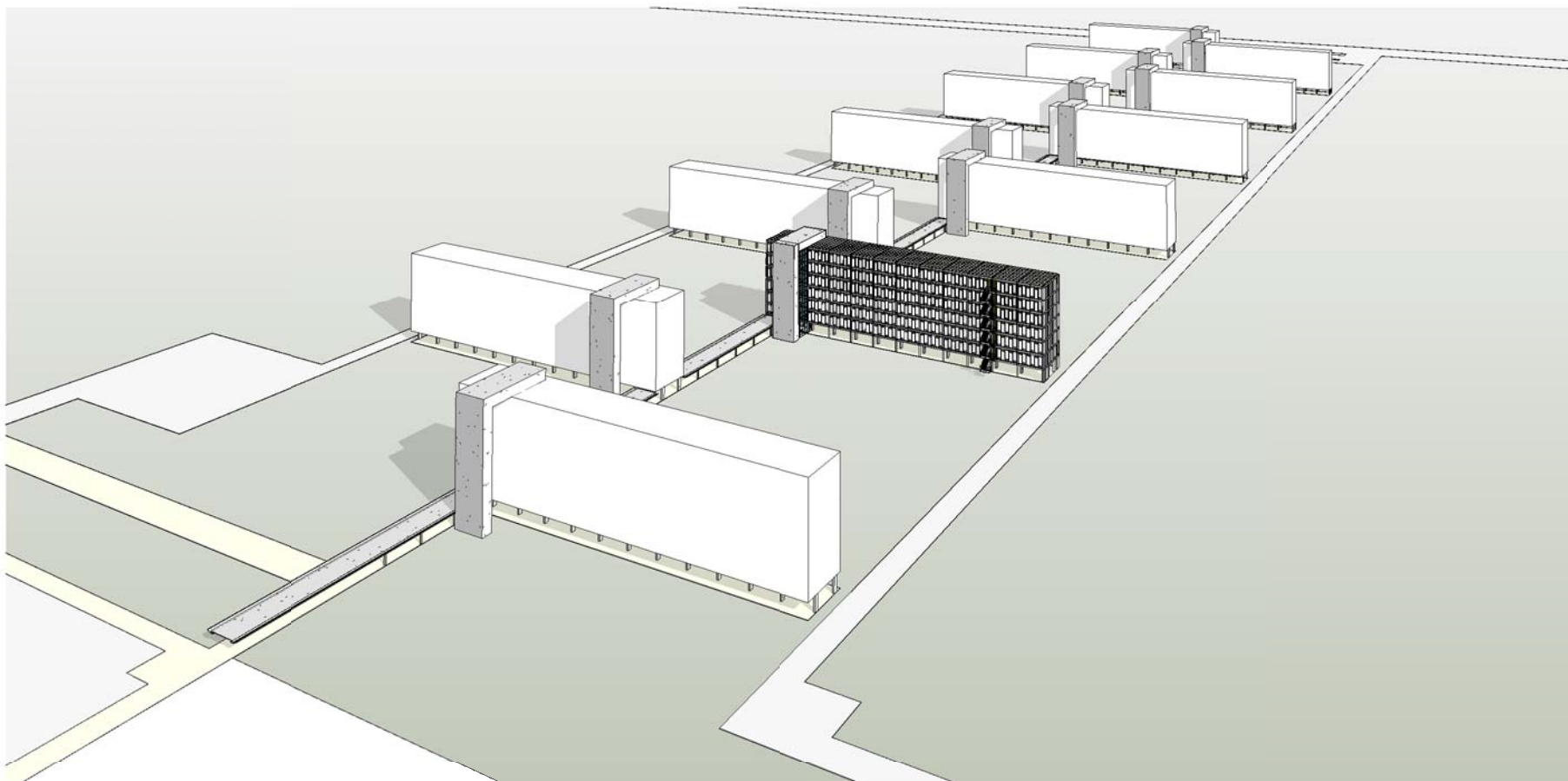
CRUSP

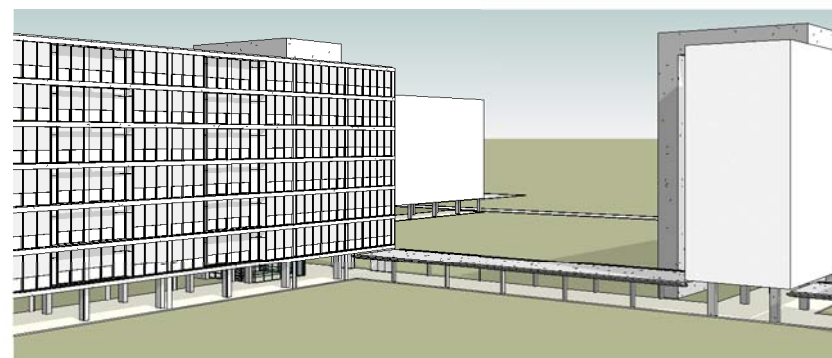
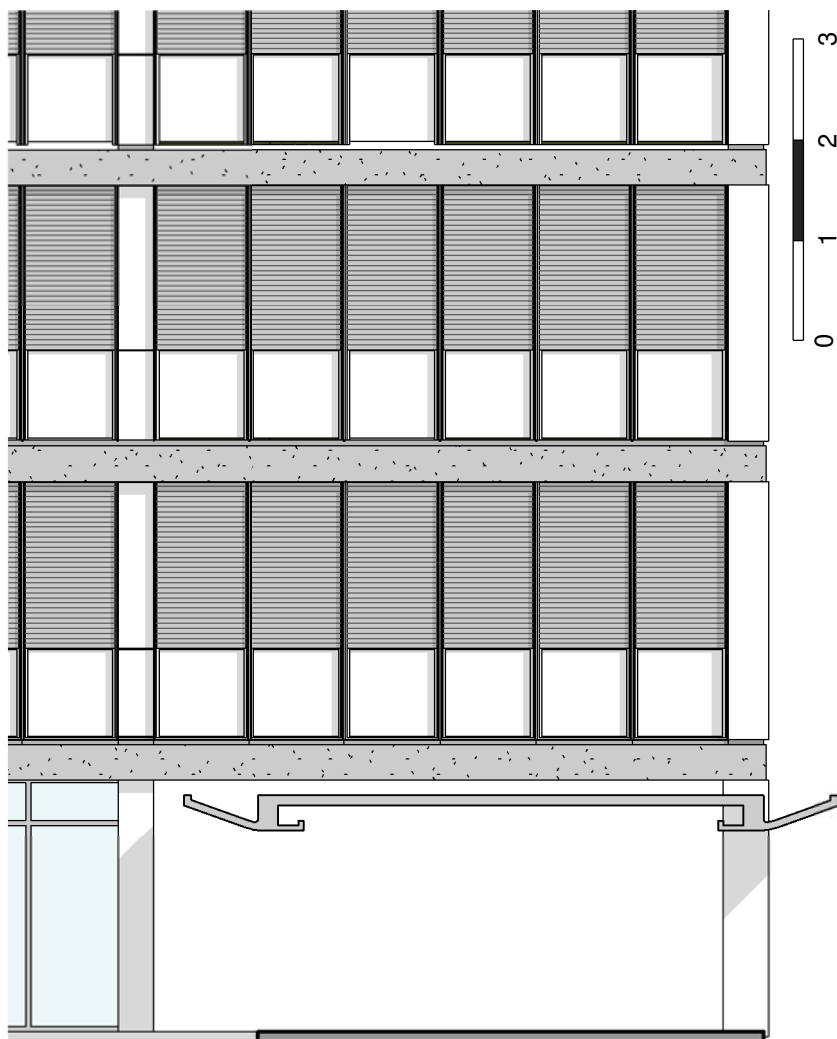
CONTRATANTE / CLIENTE	Fundusp
LOCAL	Cidade Universitária de São Paulo
DATA	1961 (Projeto)
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello, Sidney de Oliveira, e Joel Ramalho
ÁREA	45.000m²
SISTEMA CONSTRUTIVO	Sistema construtivo apoiado na pré-fabricação de estrutura de concreto, e na incorporação de componentes leves industrializados.
PROJETOS COMPLEMENTARES	Sem informações
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	Ribeiro Franco S.A. Engenharia e Construções e Servix Engenharia Ltda.

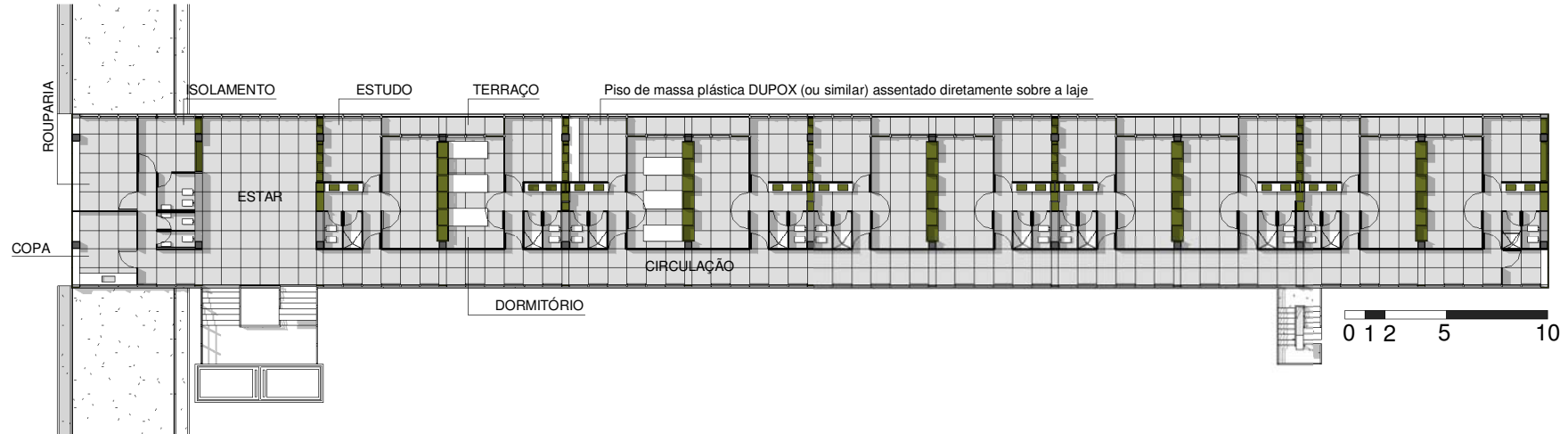
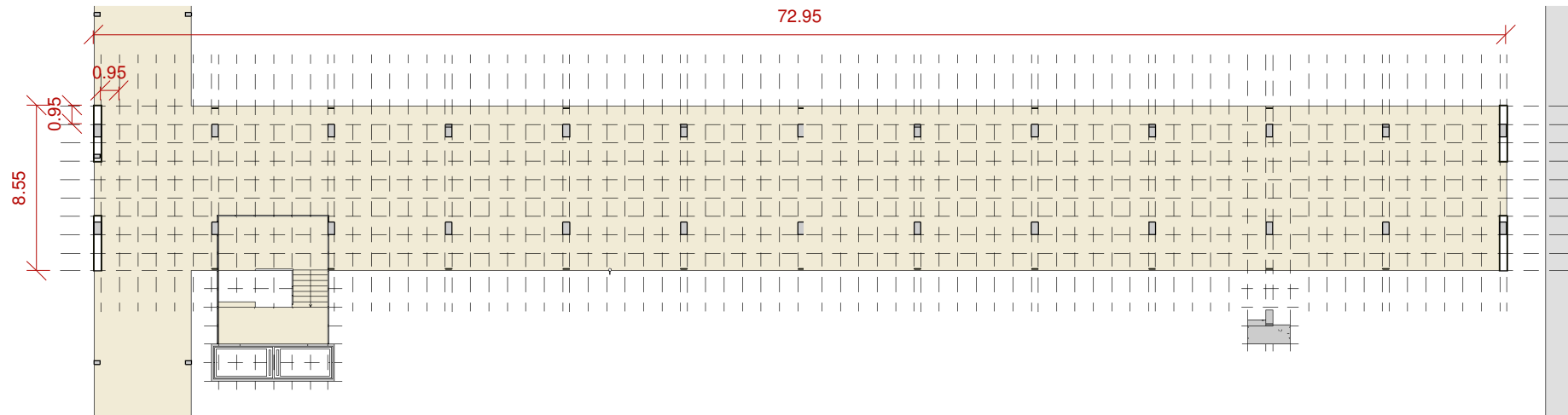


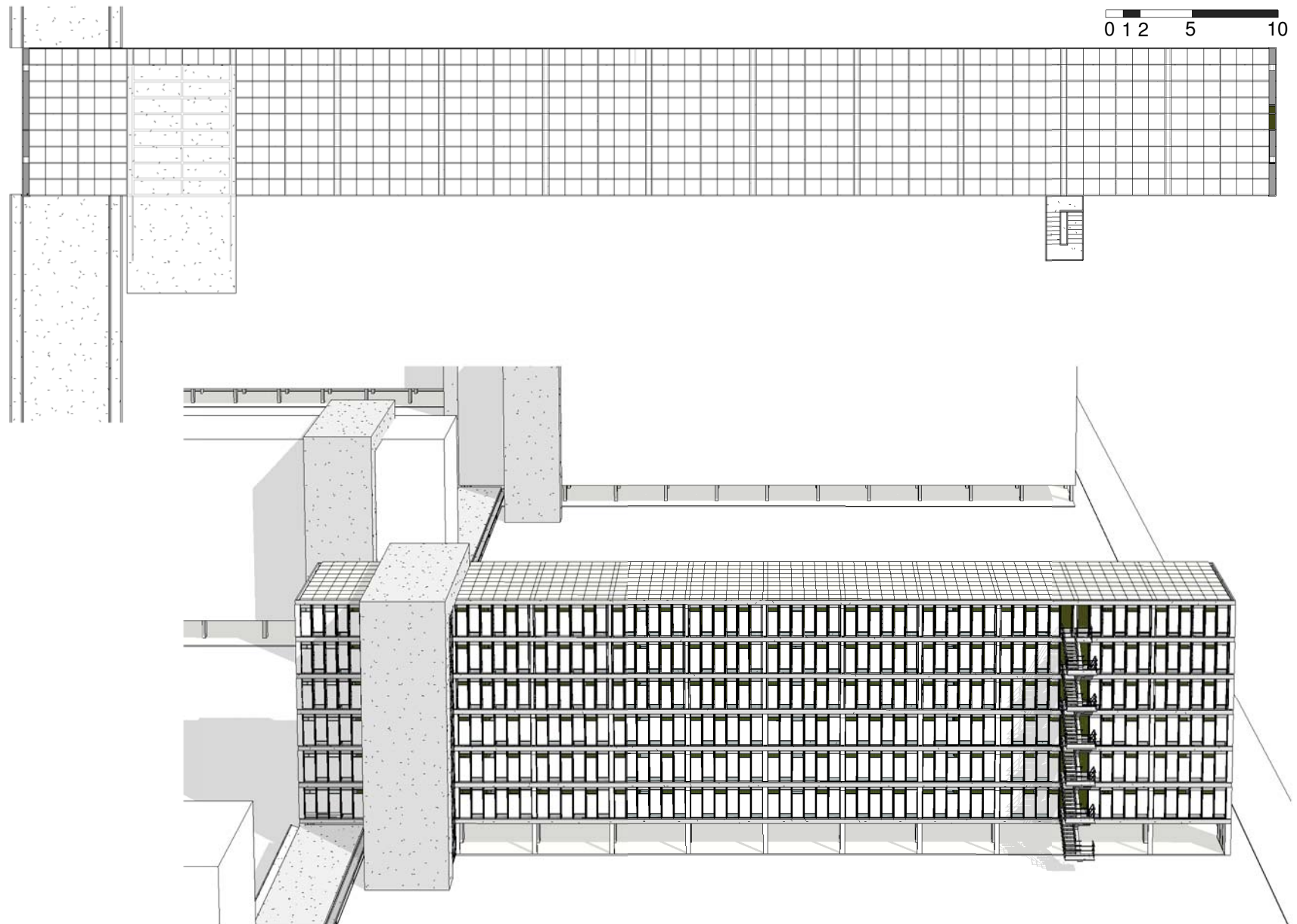










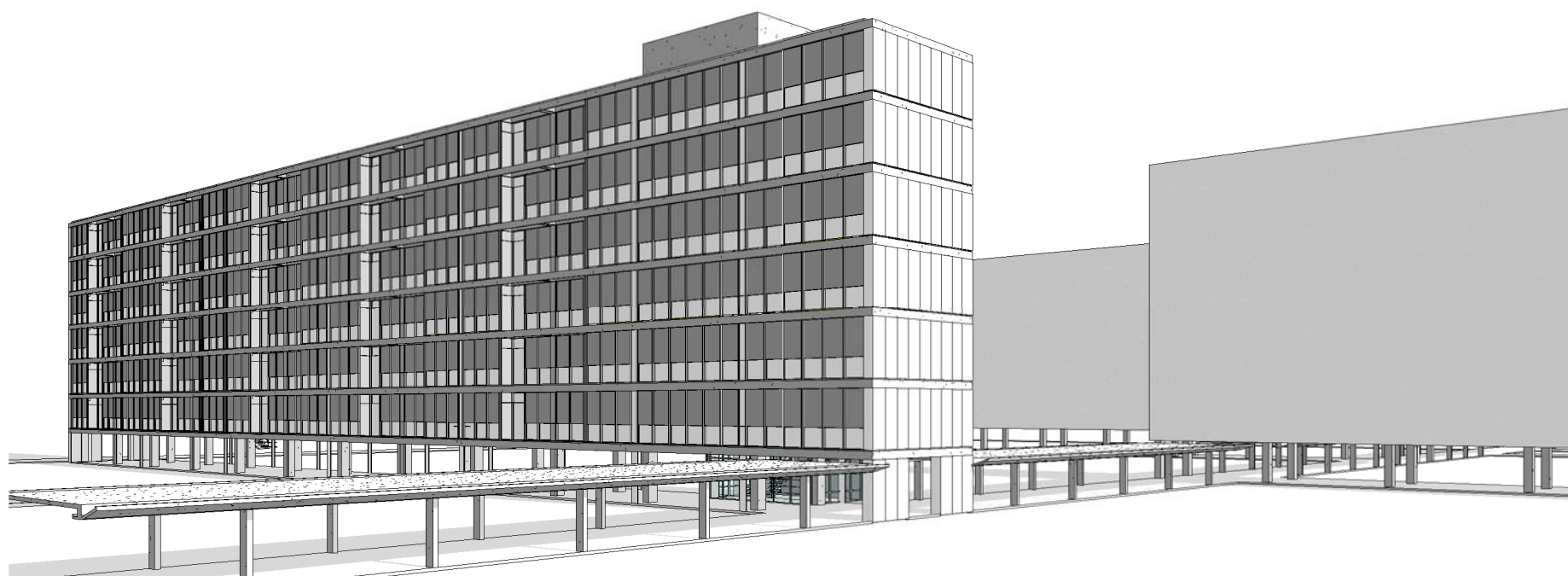
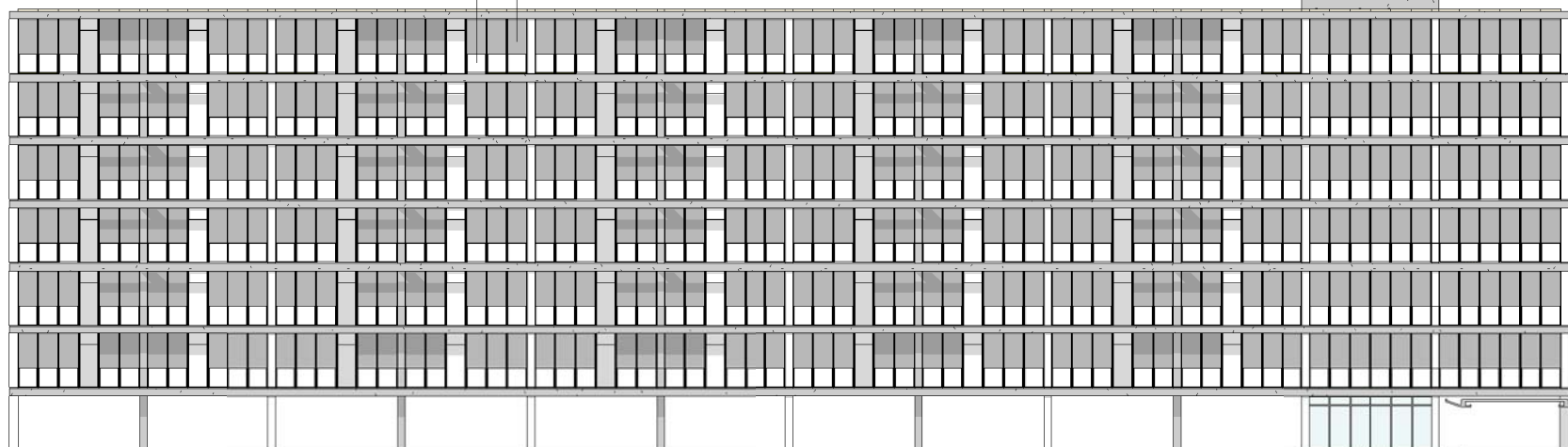


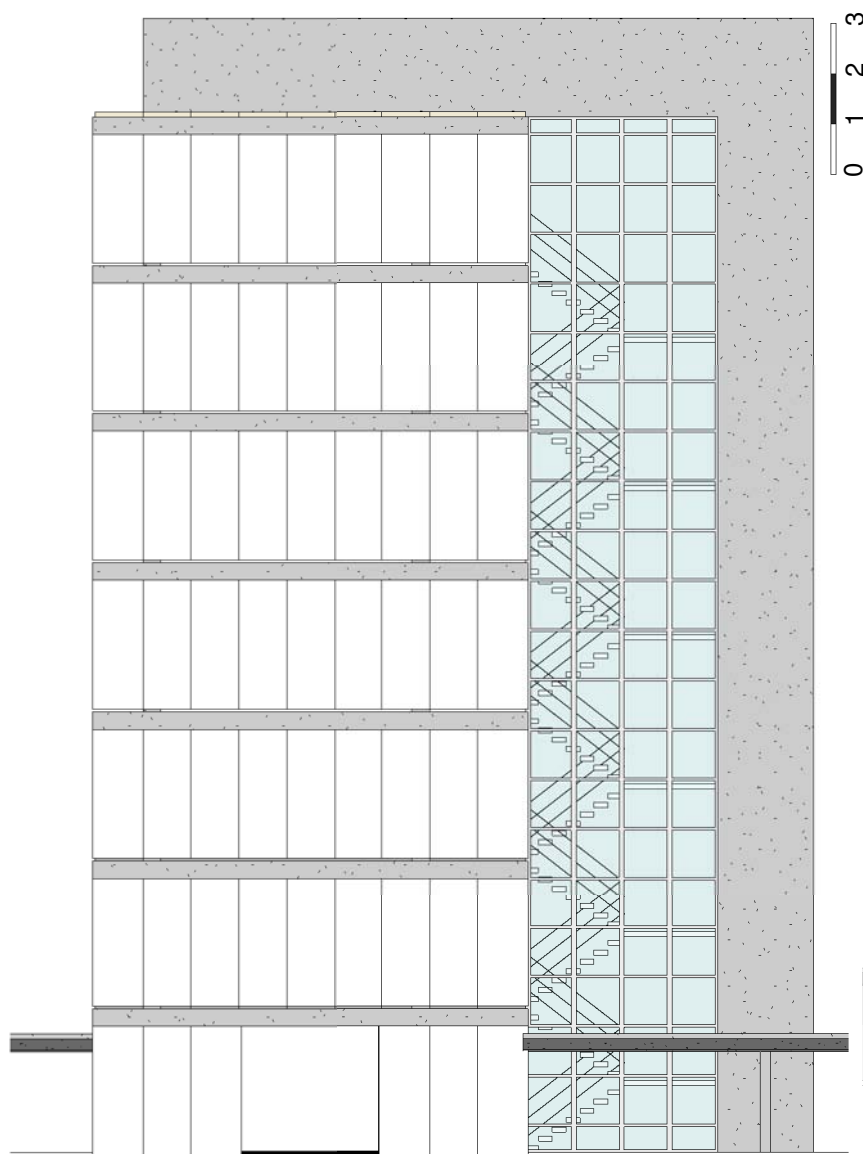
montantes de ferro fosfatado
chapa de formiplac tipo brisesoleil 6mm

2 folhas gilhotinas com vidro e
veneziana de alumínio de enrolar

Elevação Principal 1 : 333

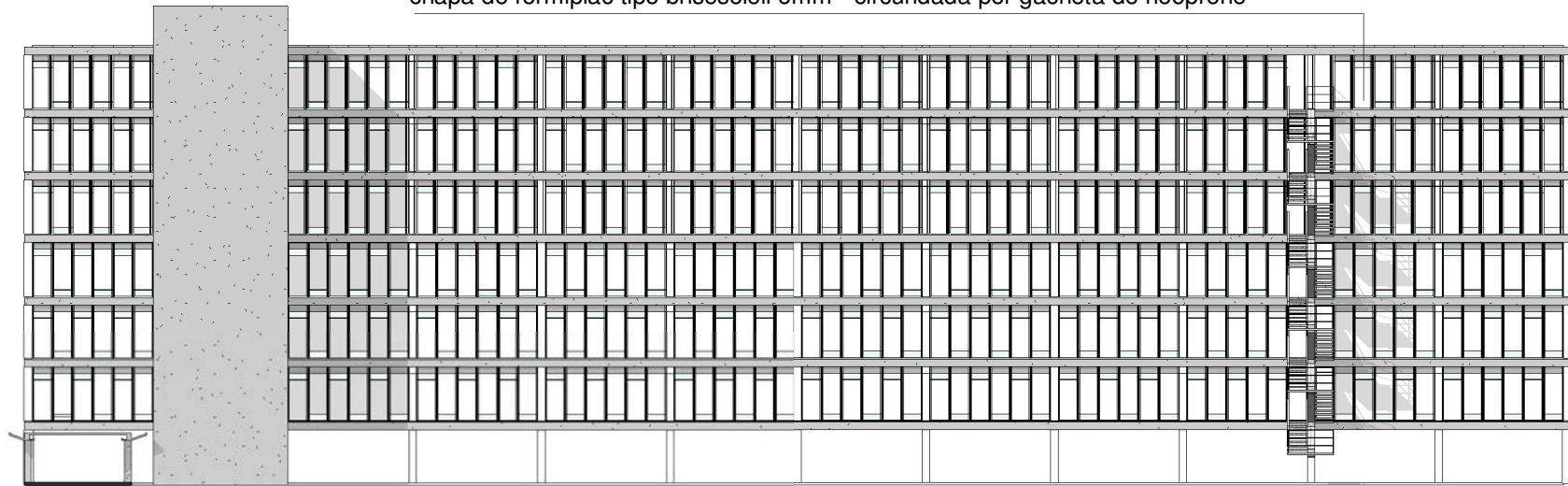
0 1 2 5 10

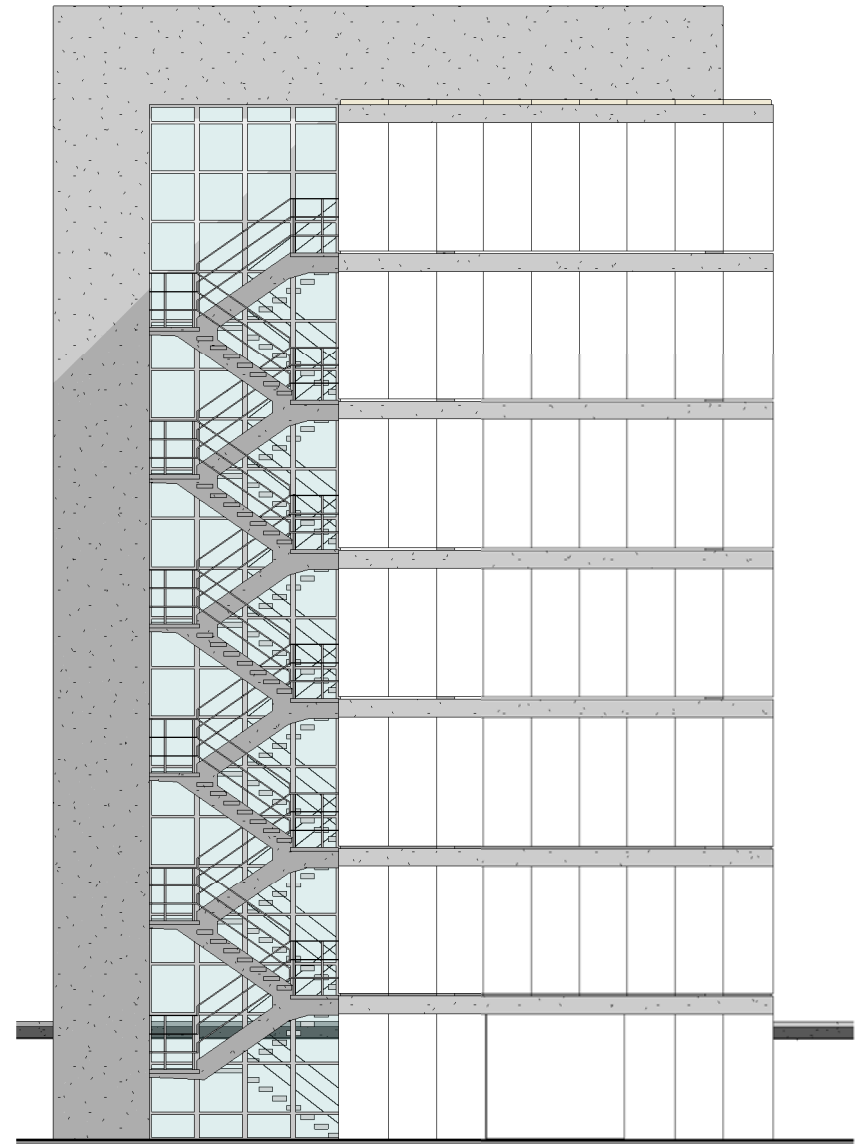


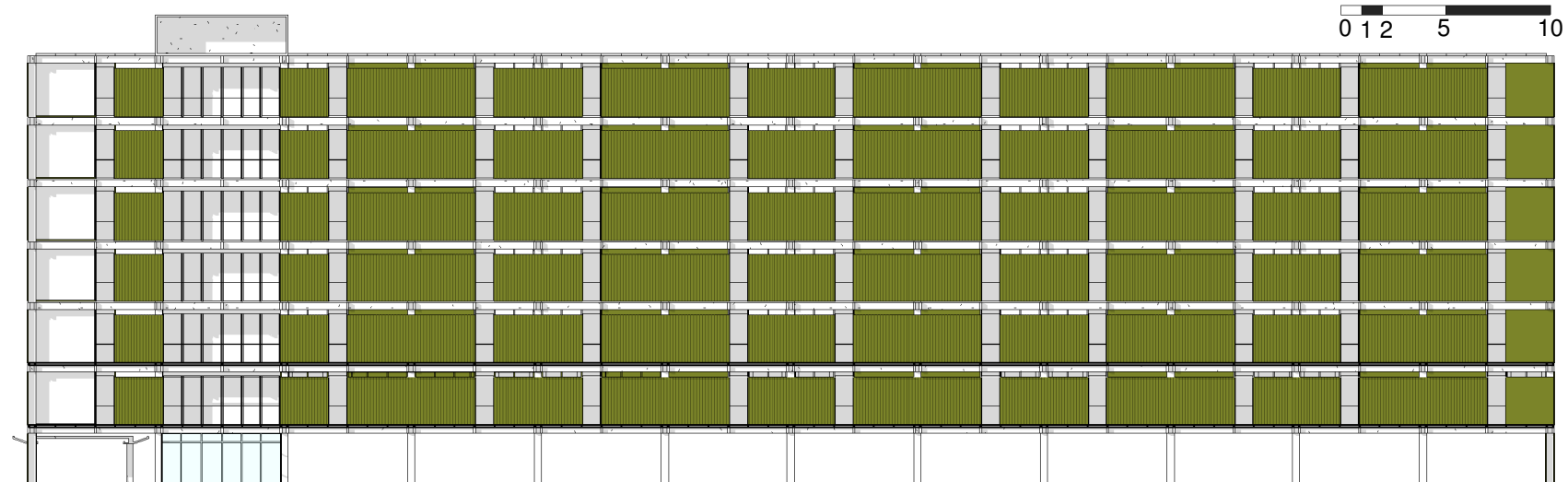


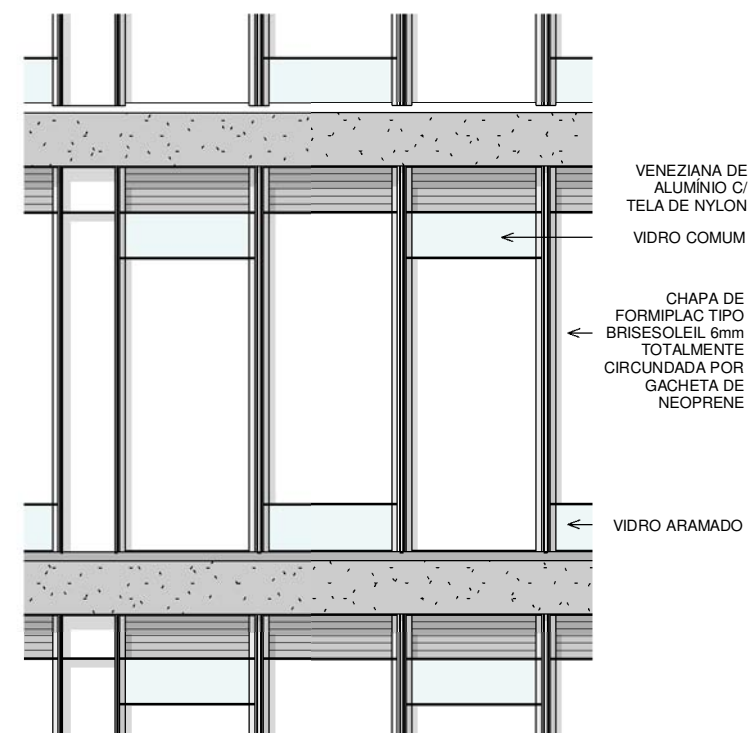
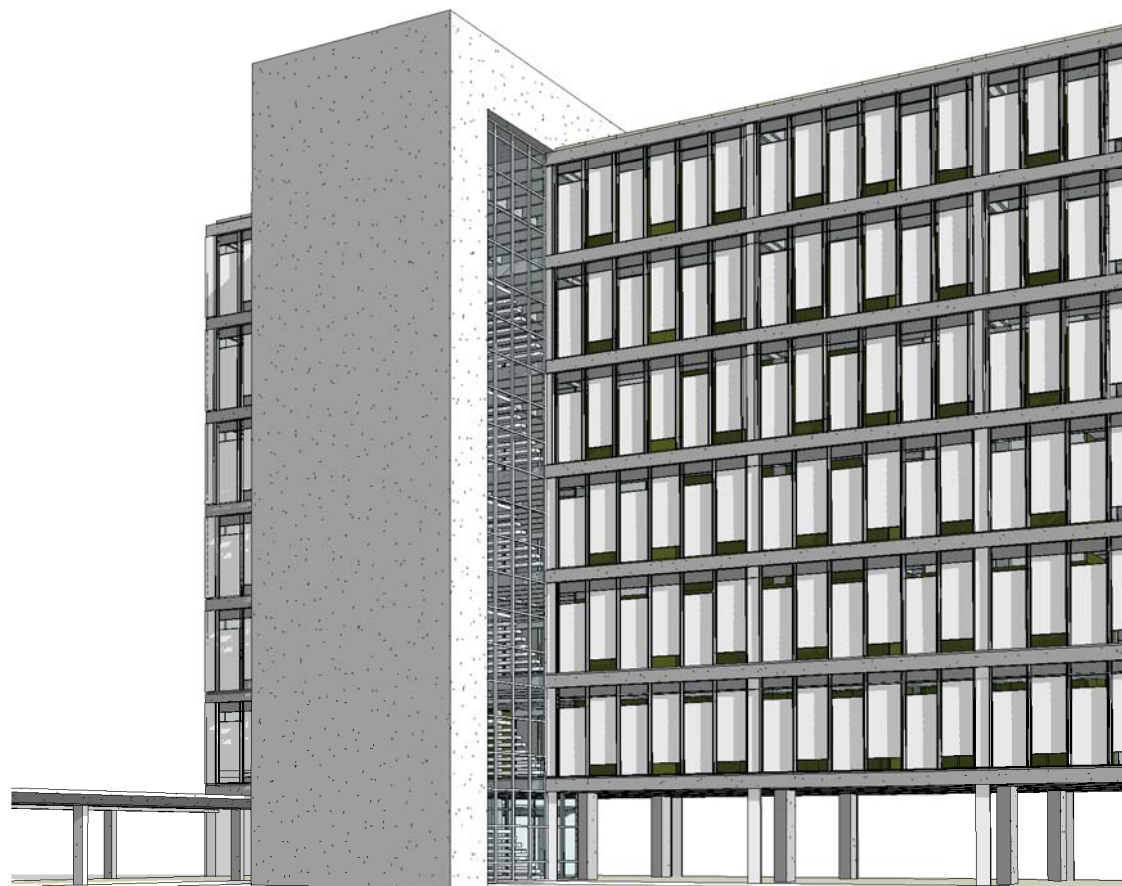
0 1 2 5 10

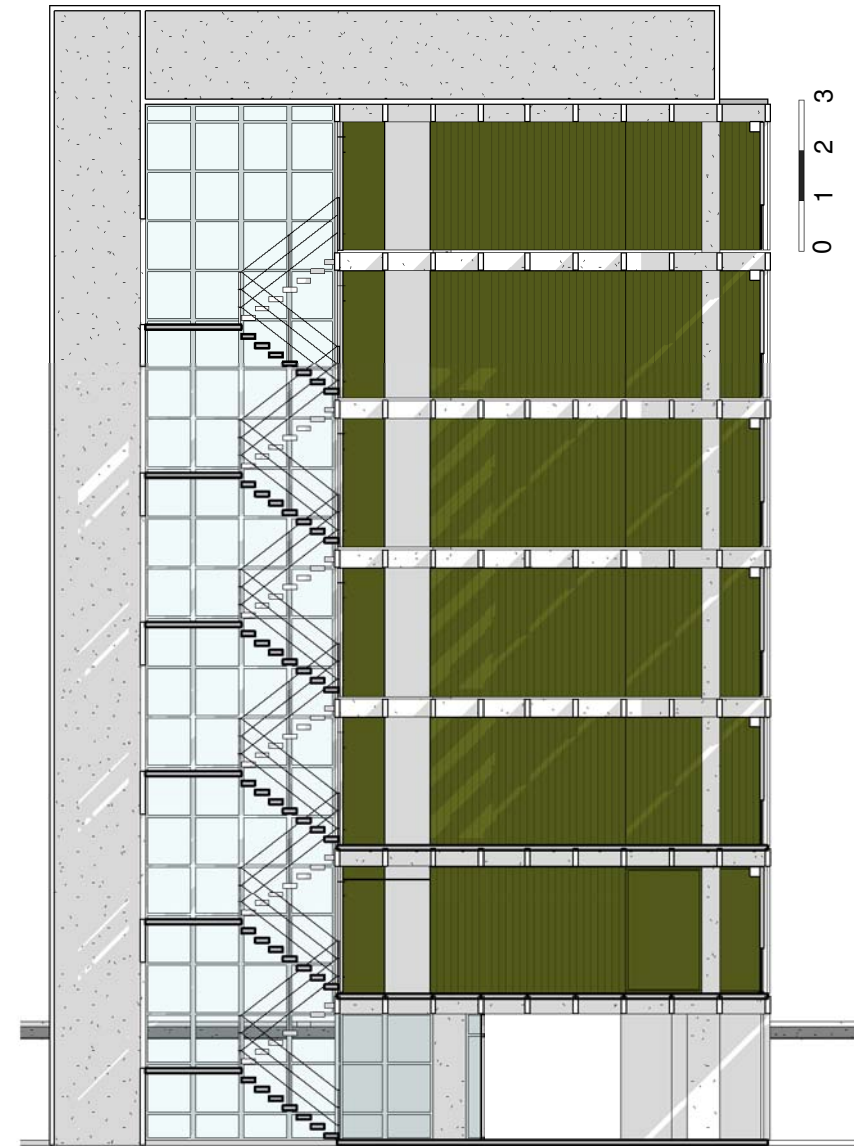
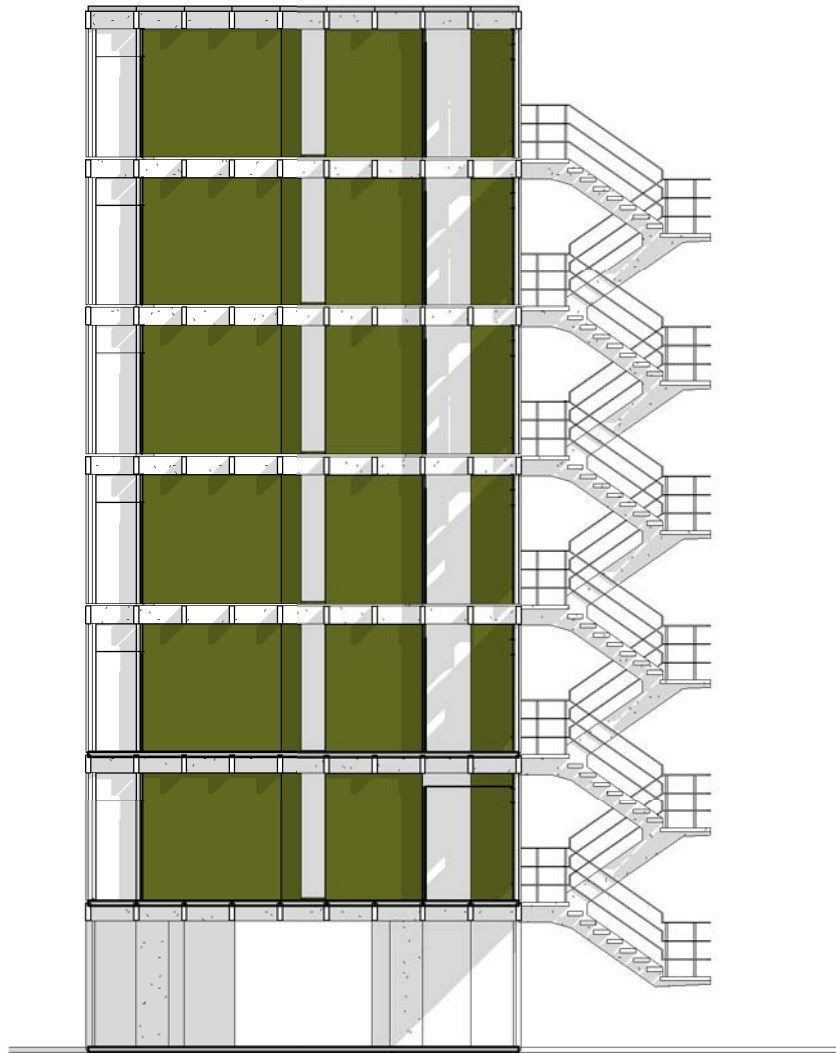
painel externo c/ vidro e veneziana
montantes de ferro fosfatado
chapa de formiplac tipo brisesoleil 6mm - circundada por gacheta de neoprene



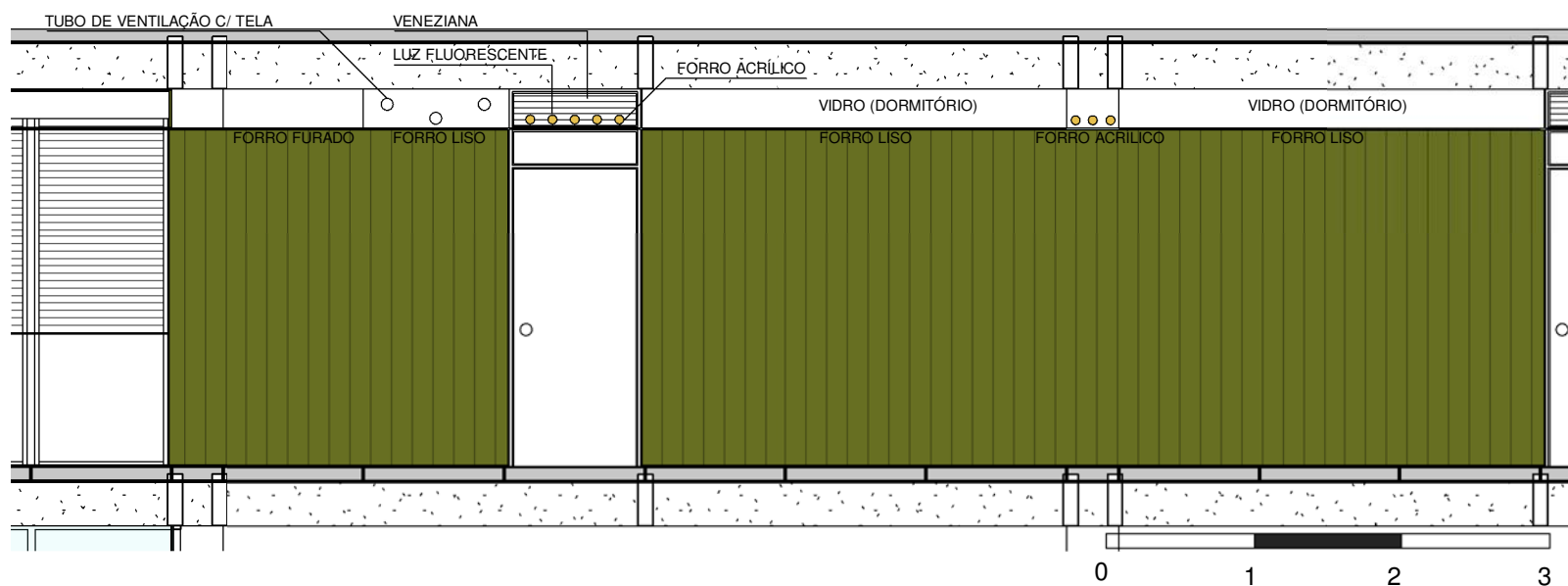


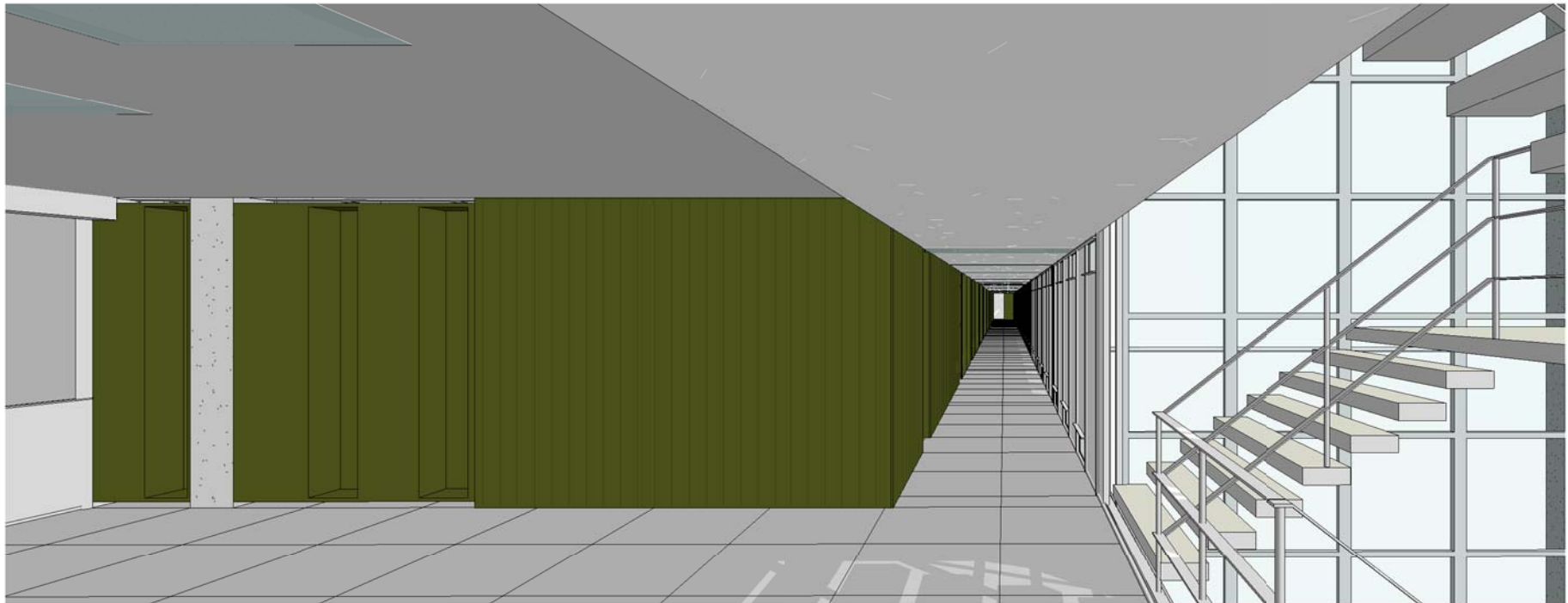


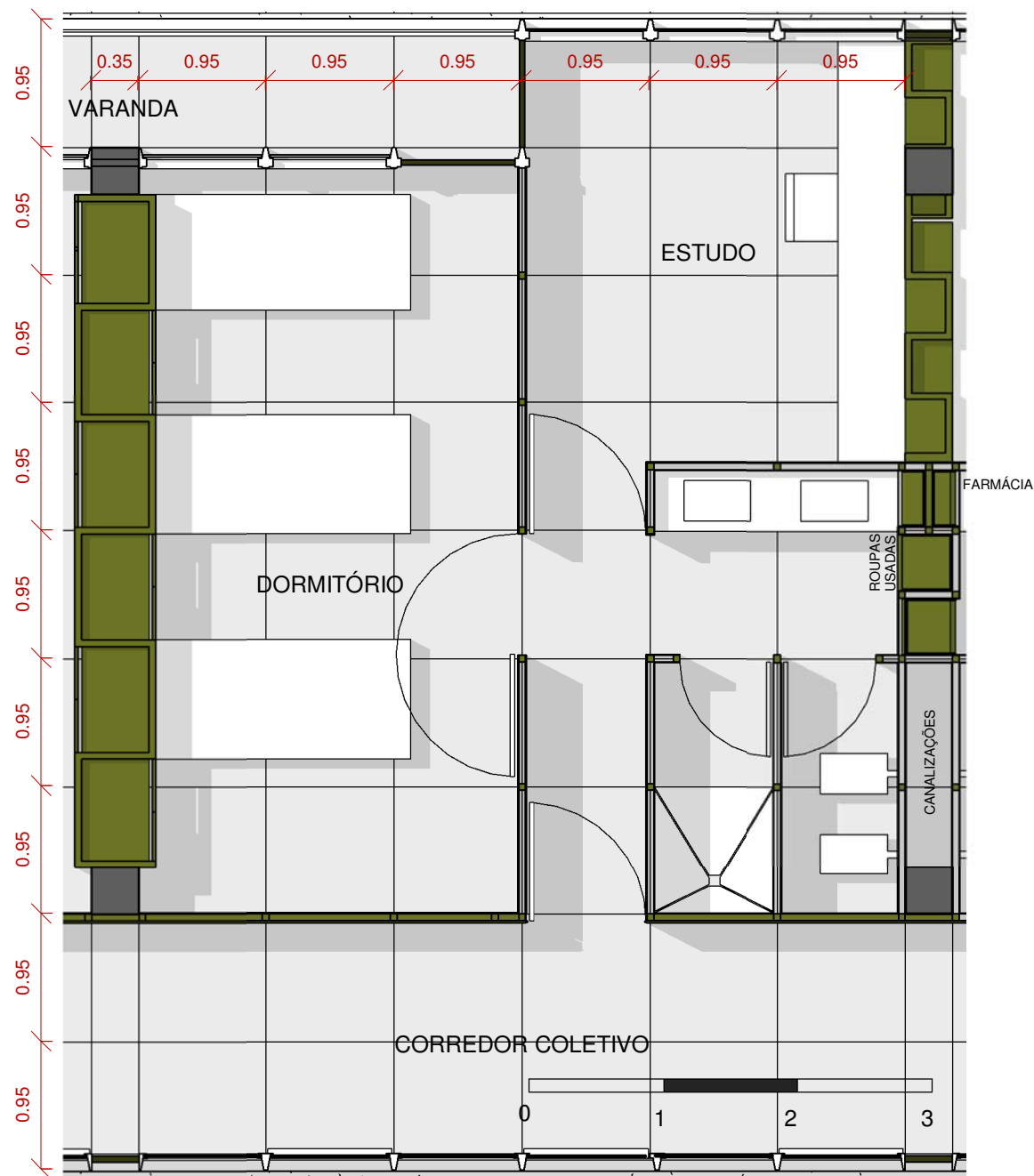


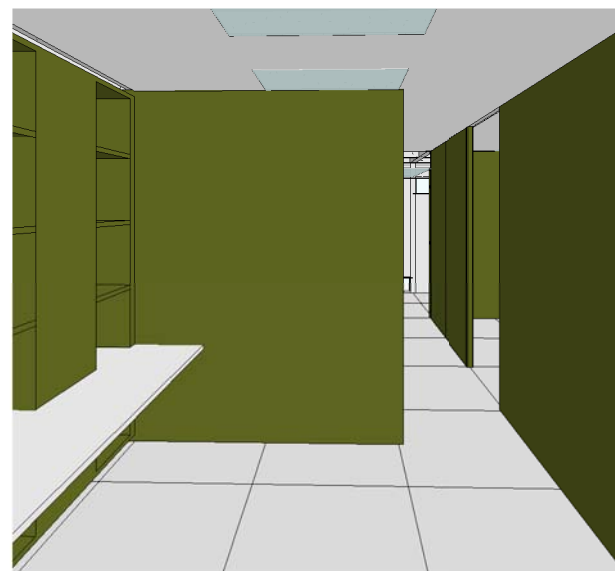
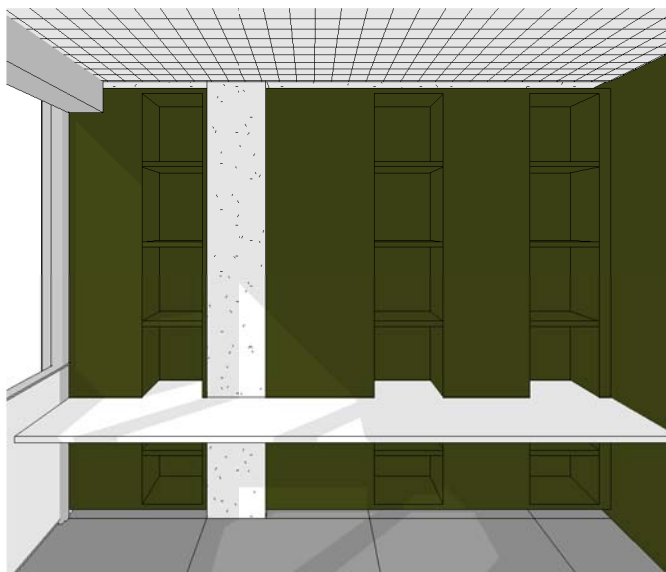
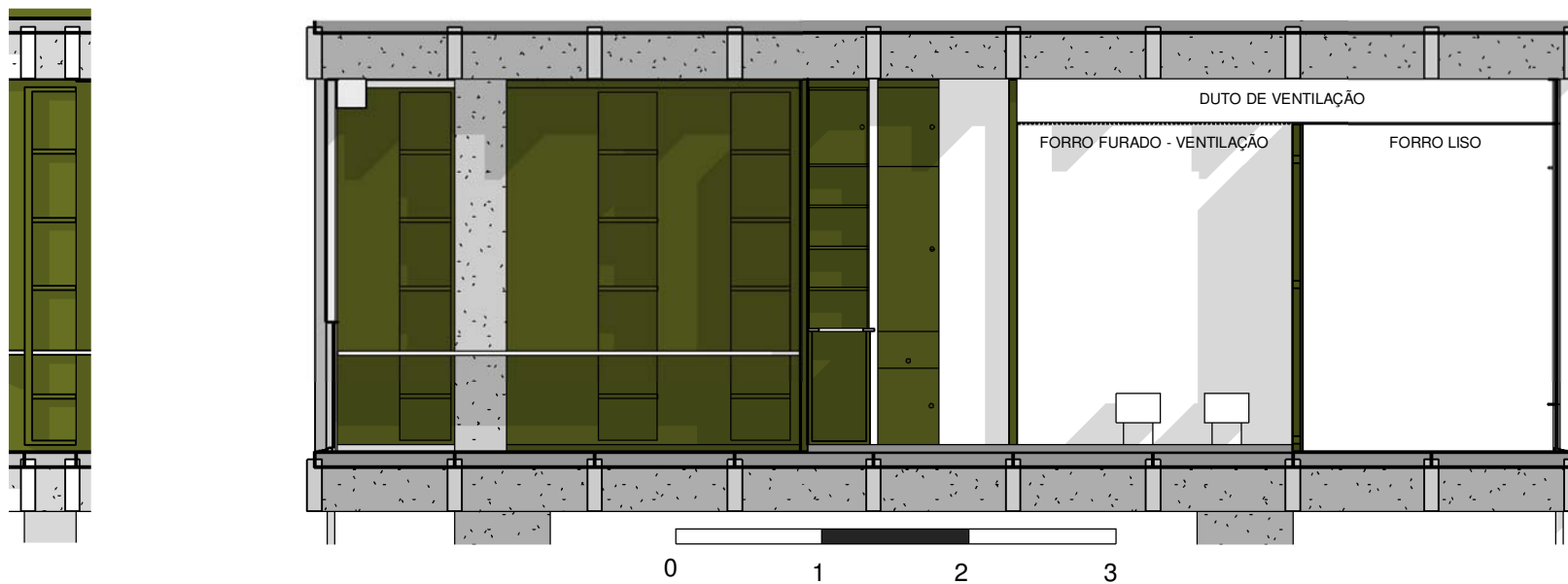


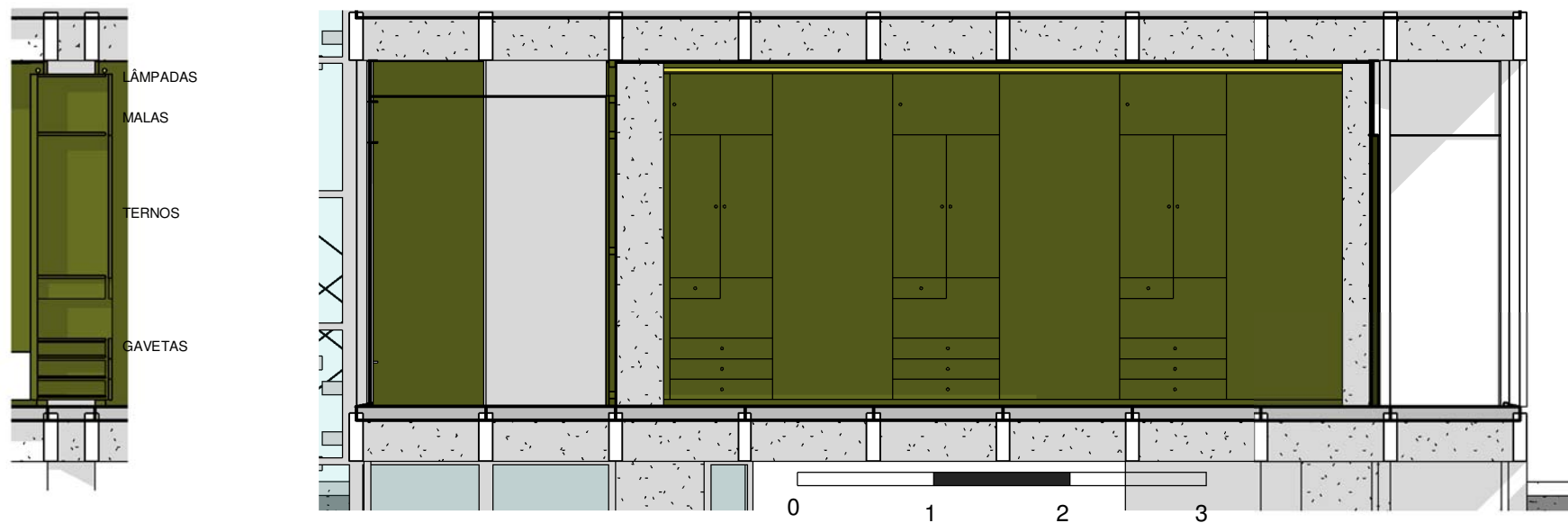


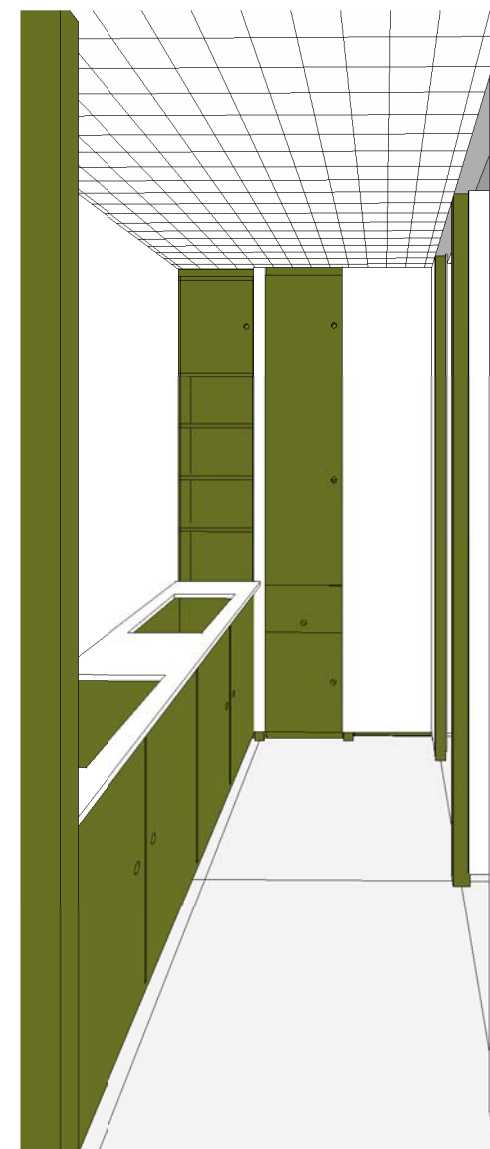
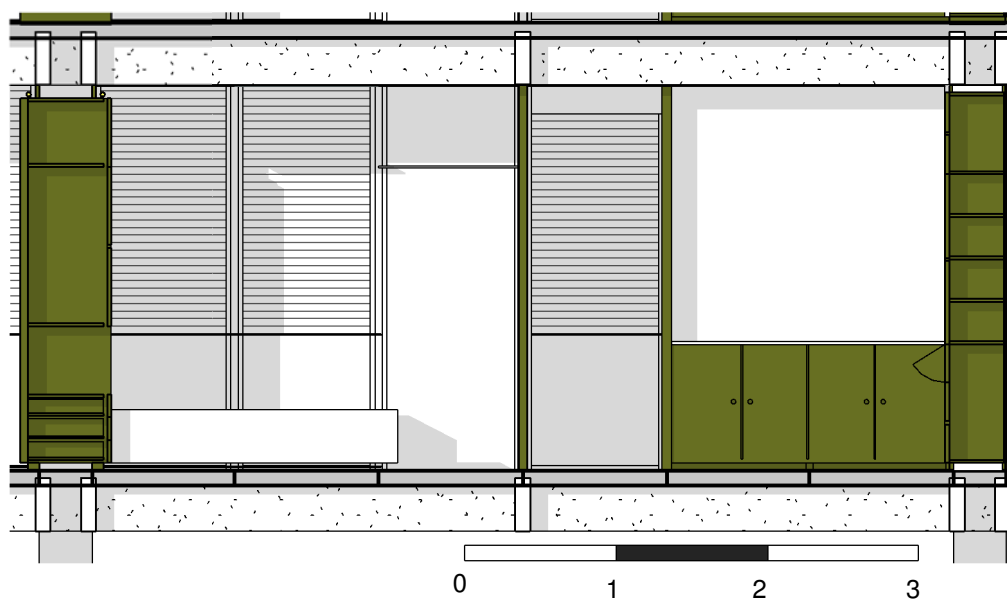


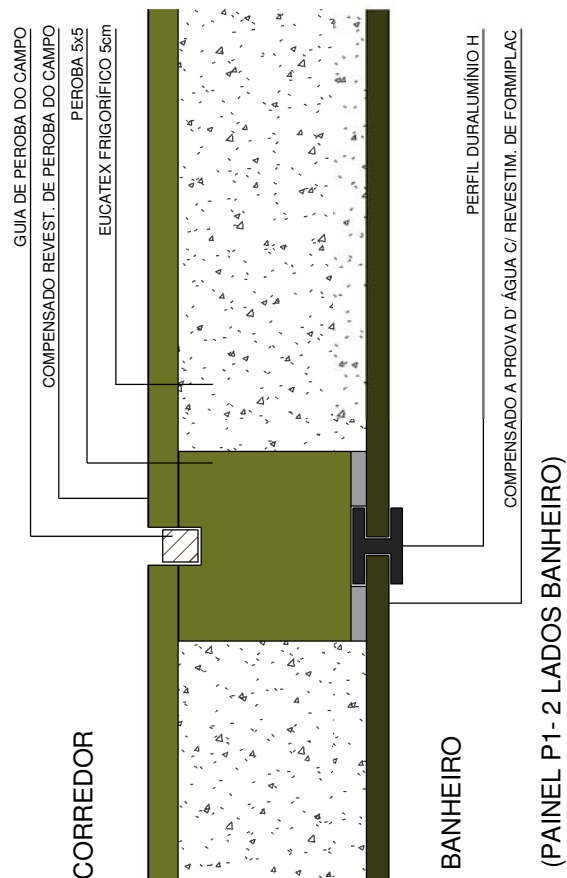






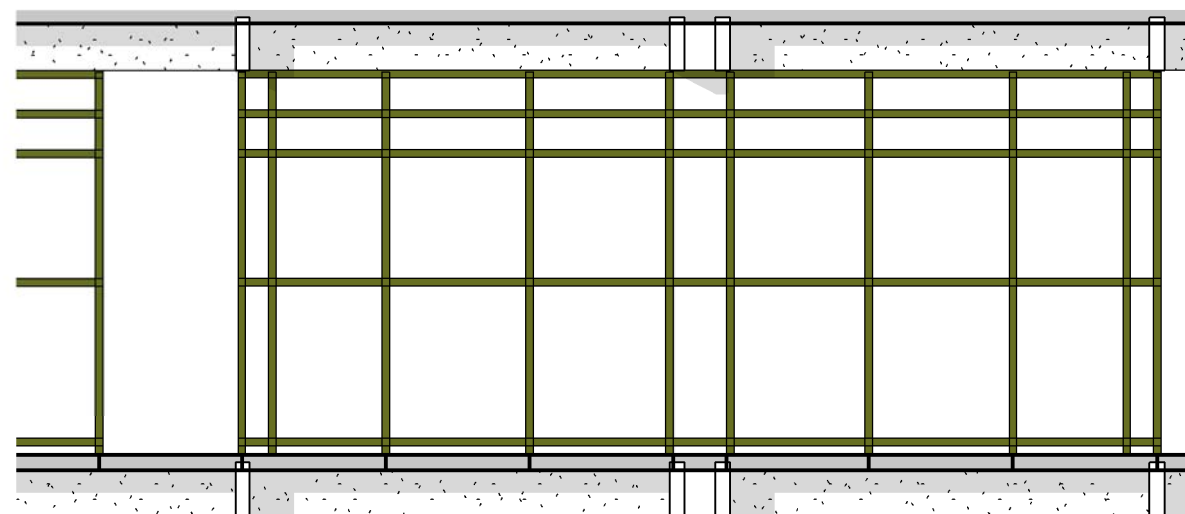






1 Painel P2
1 : 2

2 Painel P4
1 : 2

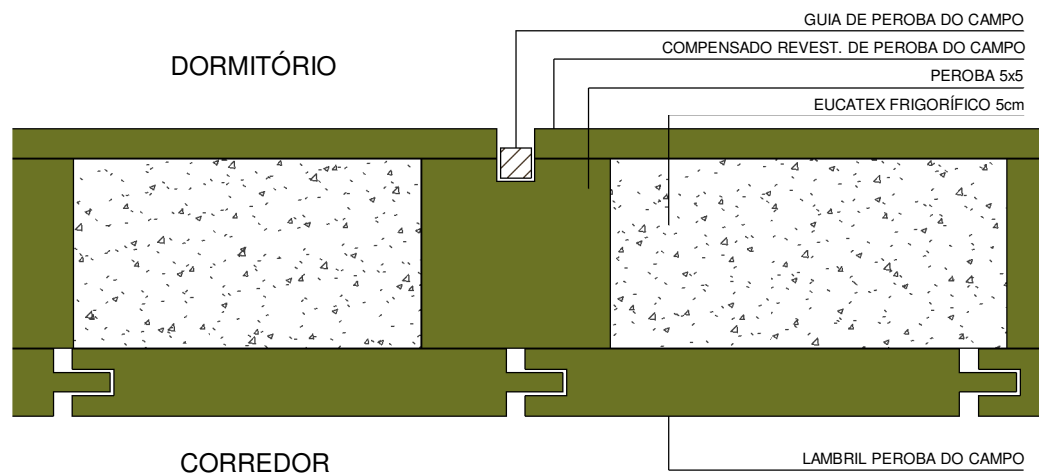


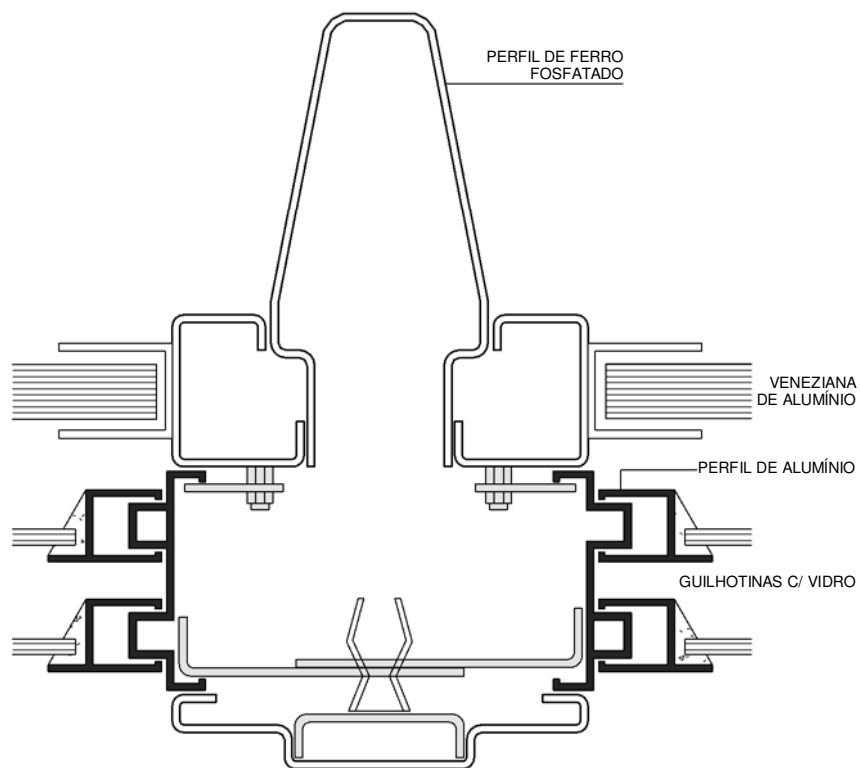
3

Chassis Tipo
1 : 50

"A ESTRUTURA DO CHASSIS SERÁ DE PEROBA EXECUTADA DE ACORDO COM OS DETALHES. OBSERVAR QUE EM TODOS OS CRUZAMENTOS DOS CHASSIS AS PEÇAS SE ENCAIXAM EM MEIA MADEIRA (DETALHE D1 projeto original). AS DIVISÕES SERÃO FIXADAS SUPERIORMENTE NAS LAJES POR MEIO DE TIROS (MARTELO AUTOMÁTICO), E INFERIORMENTE POR MEIO DE PARAFUSOS EM TACOS PREVIAMENTE COLADOS NO RODAPÉ. O RODAPÉ DE OXICRET SERÁ COLADO AO PISO. NA ESPESSURA DO CHASSIS SERÁ COLADO EUCATEX ISOLANTE DE 5cm DE ESPESSURA PARA ISOLAMENTO DAS ÁREAS DIVIDIDAS. TODO COMPENSADO USADO PARA ESTES SERVIÇOS SERÁ OBRIGATORIAMENTE EXECUTADO EM LÂMINAS DE MADEIRA ADMITINDO-SE UNICAMENTE O EMPREGO DE COLAS SINTÉTICAS (RESINCOL OU CASCOMITE), NÃO SENDO PERMITIDO EM QUALQUER HIPÓTESE O USO DE COLAS INFERIORES A BASE DE CASEINA OU SIMILAR." nota integrante do projeto original - folha 11 - acervo FAUUSP

(PAINEL P3- 2 LADOS ACABAMENTO IGUAL DORMITÓRIO - DIVISÓRIAS INTERNAS SECAS)

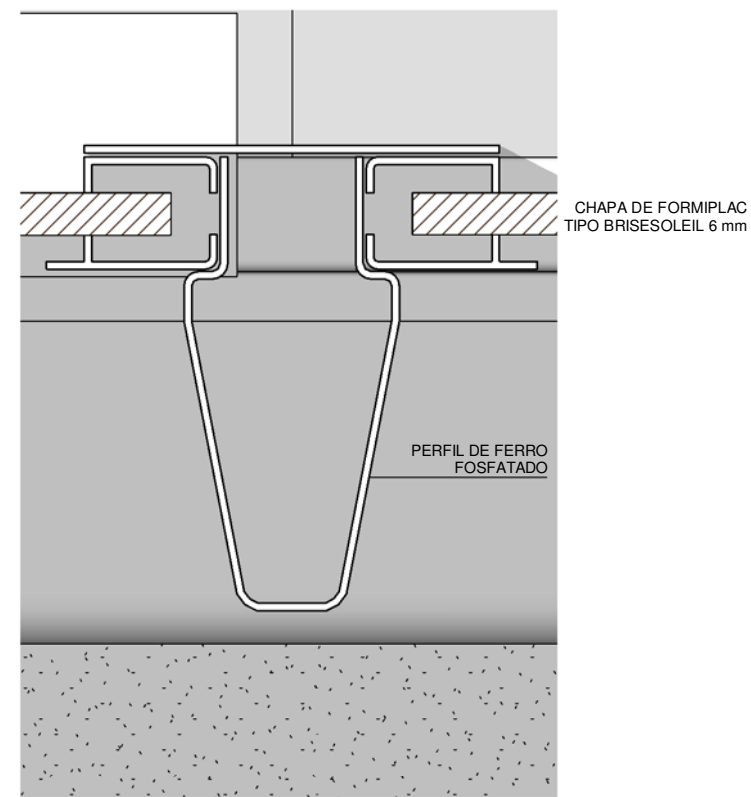




1

Montante Fachada Principal

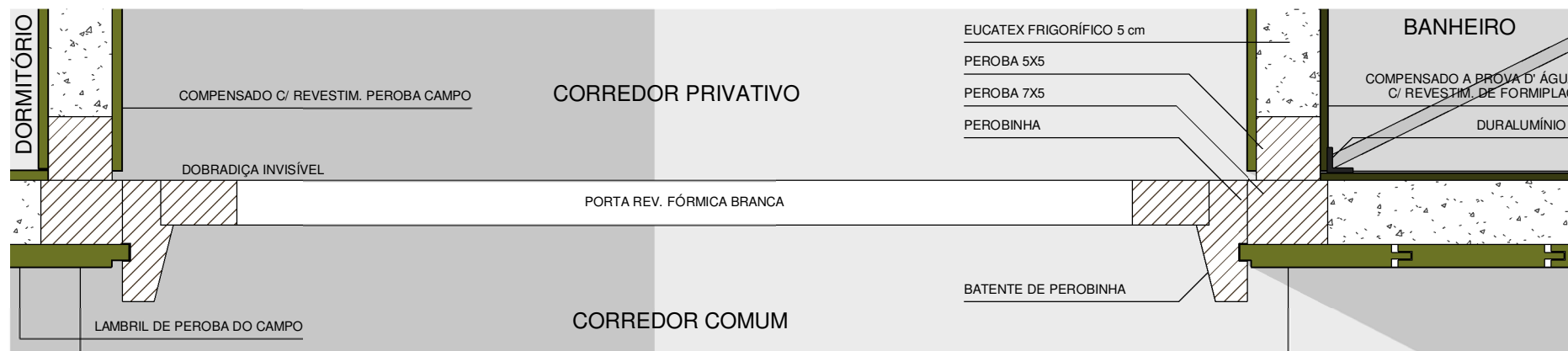
1 : 2



2

Montante Fachada Fundos

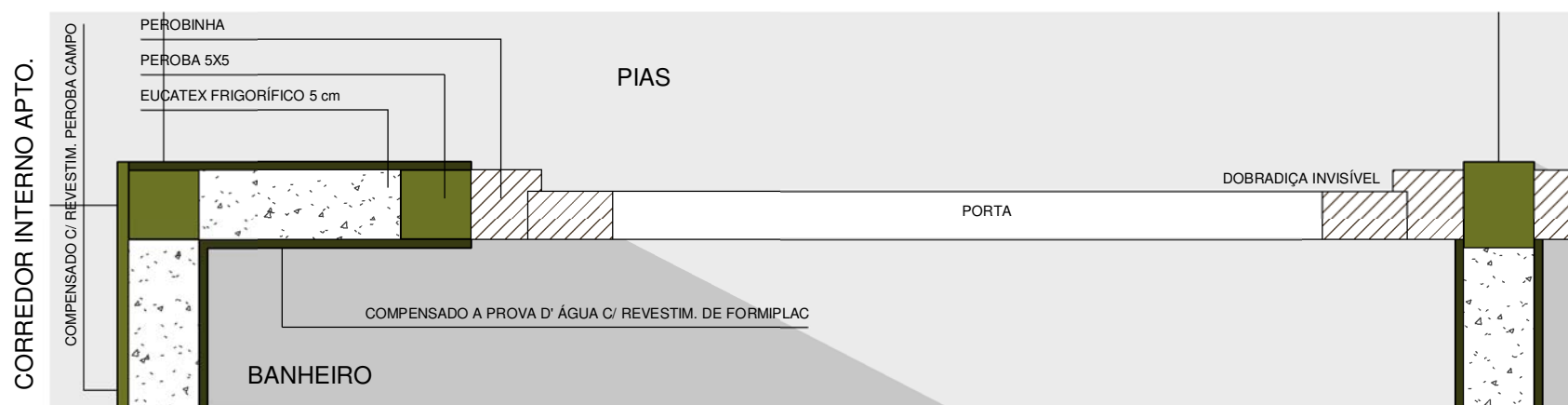
1 : 2



1 Ampliação Porta Principal

1 : 5

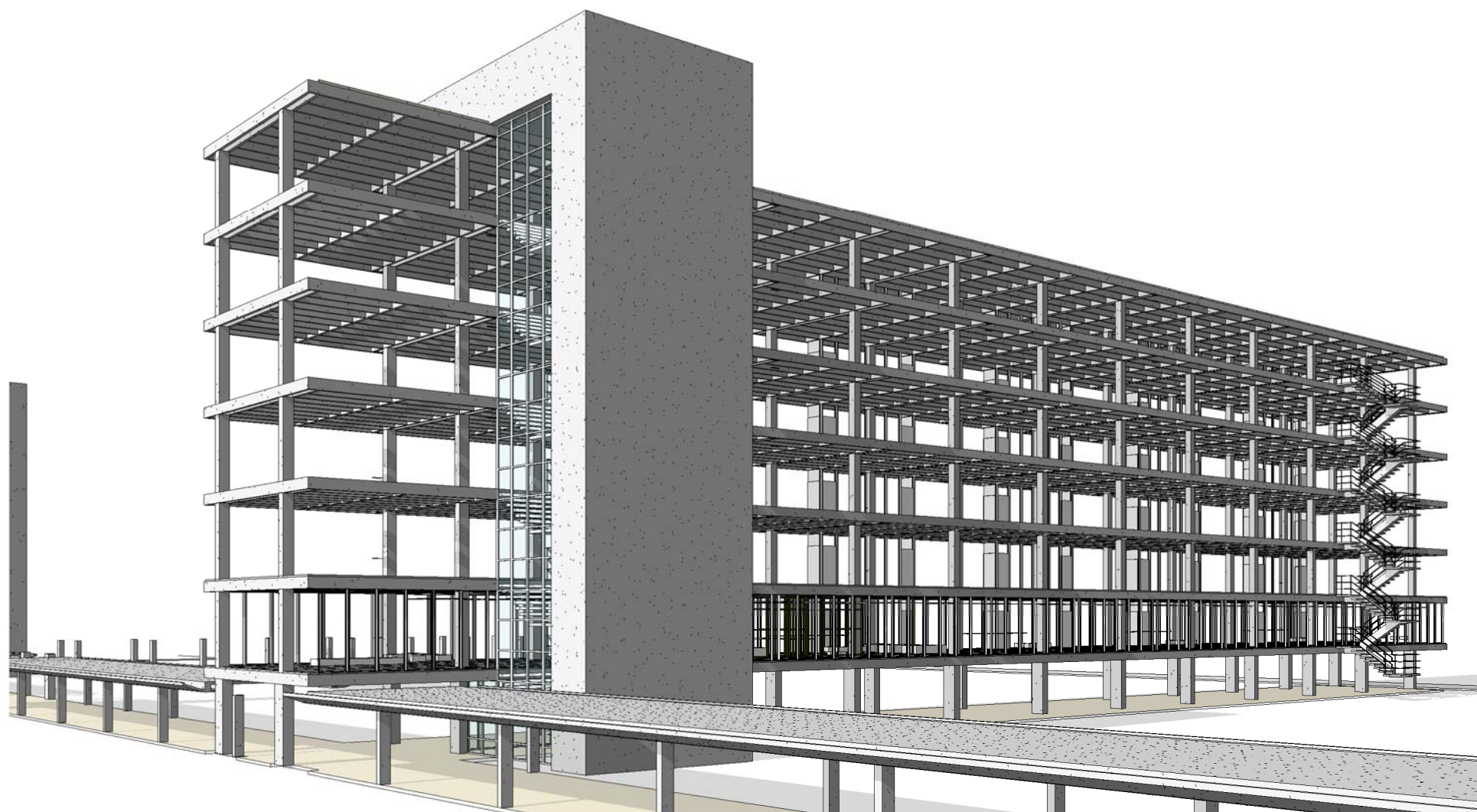
PORTA PRINCIPAL REVESTIDA COM FÓRMICA BRANCA / PORTAS SALA DE ESTUDOS E QUARTOS CM REVESTIMENTO COM PEROBINHA DO CAMPO



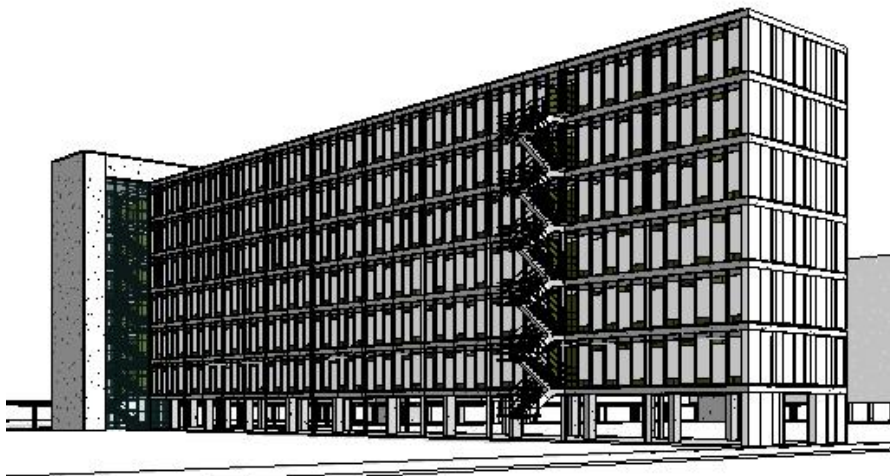
2 Ampliação Porta Banheiro

1 : 5

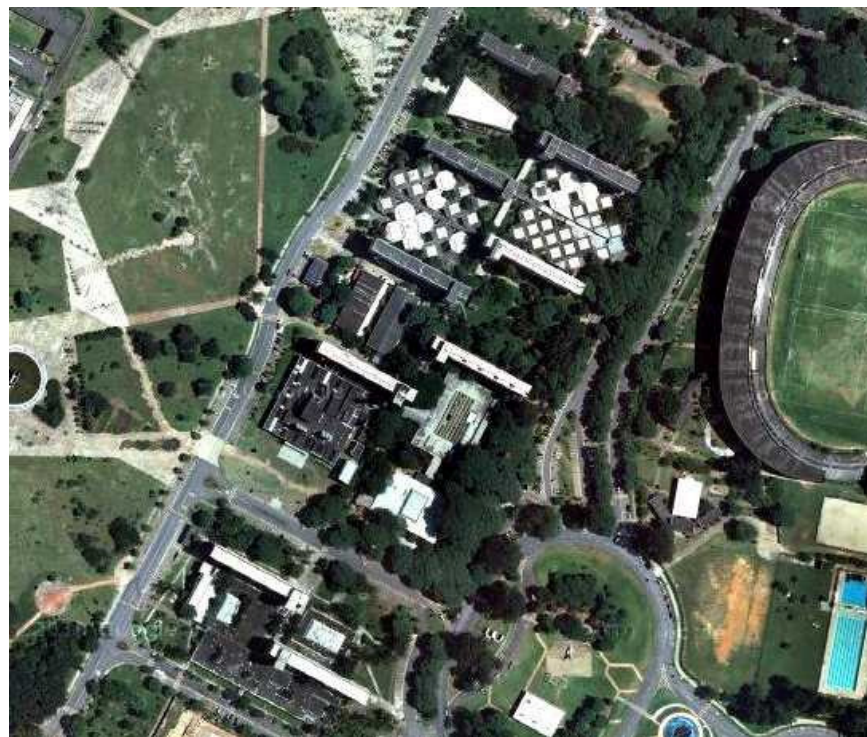
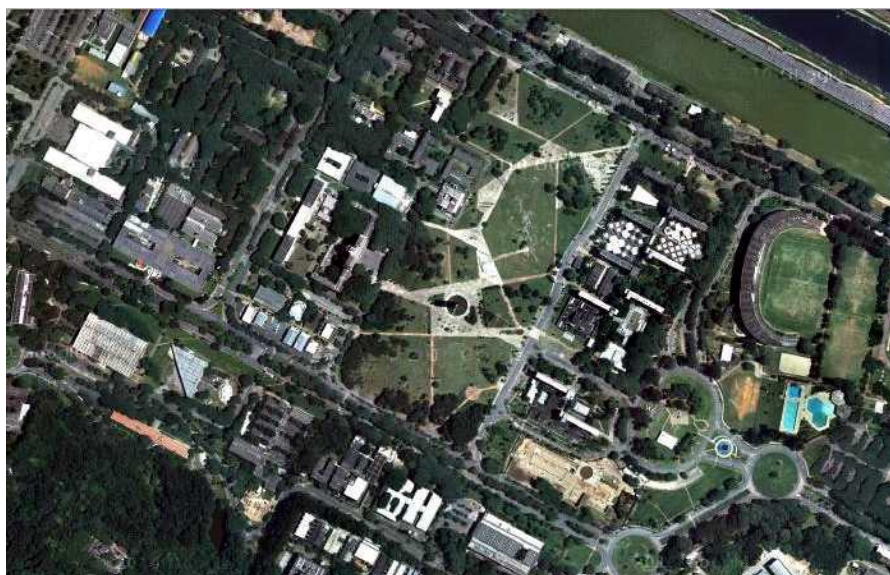
PORTA BANHEIROS REVESTIDA COM FÓRMICA BRANCA PARTE INTERNA / PEROBINHA DO CAMPO FACE EXTERNA



CONJUNTO RESIDENCIAL DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
(CRUSP) | 1961



Fotos aéreas. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.



Projeto de Eduardo Kneese de Mello, Joel Ramalho e Sidney de Oliveira para o Fundusp (Fundo para a Construção da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira), a proposta insere-se no ideário da arquitetura moderna. Sem uma cobertura jardim, o projeto apresenta térreo livre, janelas contínuas, e uma organização funcional. A forma reflete a função. A arquitetura construída e suas formas resultam de suas soluções construtivas, com seus materiais pré-fabricados à vista formando a composição- representando bem a aplicação prática da arquitetura vinculada à indústria.

Uma conjuntura de fatores permitiu que se realizasse parcialmente uma das experiências pioneiras em sua escala com a pré-fabricação no Estado de São Paulo – possivelmente a primeira. Destaca-se também pelo grau de racionalização atingido através da pré-fabricação e utilização de componentes industriais em todo o edifício, e não apenas em suas partes como vinha sendo comumente utilizado. Apesar de certo caráter empírico, e de não ter se concretizado como no projeto idealizado, destaca-se na obra do escritório de Kneese de Mello e no contexto geral pelo seu porte, abrindo caminhos e quebrando paradigmas. Sua escala pode ser medida se comparada à construção da agência bancária pré-fabricada, destacada por BRUAND do panorama geral pela aplicação de métodos de pré-fabricação, construída no mesmo ano para o Banco da Bahia, à Rua Augusta, em São Paulo (2002, p. 144-145) ¹.

Sem as limitações da tecnologia Uni-seco, que era presa a lógica da patente estrangeira em ciclo fechado e pretendia abranger a produção dos componentes construtivos, a solução para o CRUSP trouxe a opção de pré-fabricação que se estabeleceu no escritório de Kneese de Mello, através da incorporação de componentes disponíveis na indústria, preferencialmente leves, para a aplicação em estrutura pré-fabricada em concreto— o que caracteriza sua obra posterior de um modo geral. Trata-se de uma opção de projeto possível que se oferece aos arquitetos, utilizando-se da indústria para a produção da arquitetura, sem abranger a produção dos componentes e de seus desenhos.

¹ Projetada por Ennes Silveira Mello, foi construída em 8 meses com componentes industriais disponíveis no mercado. A estrutura metálica poderia ser desmontada e remontada em outro local.

A necessidade de alojamento de atletas durante os Jogos Pan-americanos, que se realizariam em pouco tempo, condicionava a construção a ser realizada em um curto período. A escala da obra e a repetição de numerosos elementos iguais justificavam a opção pela pré-fabricação.

...“Cada projeto a gente tem uma certa ligação, diferente de um para o outro, mas o projeto que me deu mais satisfação porque foi uma experiência, uma experiência nova, foi realmente o CRUSP da Cidade Universitária. E eu achei que era a oportunidade de se fazer uma experiência em pré-fabricação. Porque pré-fabricar uma casinha não interessa, a pré-fabricação só interessa quando existe repetição do elemento. E lá, nós tínhamos uma viga, por exemplo, que era repetida cerca de mil vezes. Então, havia todos os indícios de uma experiência válida, mas como não existia nenhuma fábrica montada pra pré-fabricação aqui, eu consegui com muito esforço, com muita briga que eles autorizassem um dos concorrentes a apresentar uma segunda proposta em pré-fabricação. E essa proposta foi a que ganhou a concorrência... O Paulo Camargo era o diretor do FUNDUSP, ele pediu o orçamento para a estrutura de seis blocos. Eu estava com ele na mesa, ele abriu a primeira proposta e me mostrou por baixo da mesa assim e me disse: ‘eu tava pensando em fazer seis blocos, mas por esse preço eu vou fazer doze’. A diferença de preço era tão grande que ele achava que podia fazer o dobro com a mesma verba que ele tinha...” (in ARQUITETO: Eduardo Kneese de Mello).

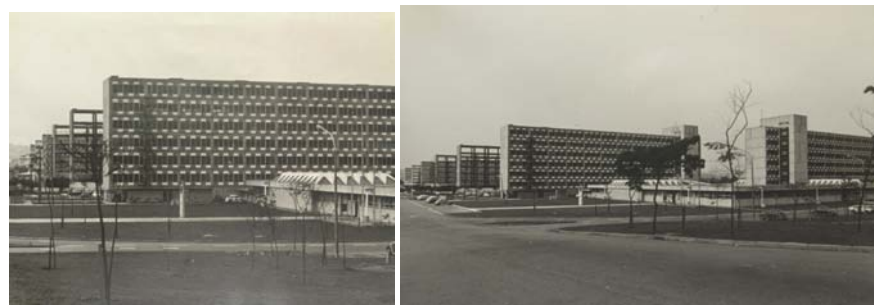
Tratando-se de uma obra que seria obrigatoriamente feita pelo sistema de concorrência pública, foi exigido que os cálculos estruturais fossem baseados em estrutura convencional fundida na obra, por não existir uma normalização nem outras experiências com a pré-fabricação. Não havia empresas construtoras no Brasil equipadas para a execução de trabalhos desse tipo, de forma que a concorrência ficaria na dependência de

importação ou fabricação de equipamentos para a construção. O Fundusp optou pela divisão da concorrência em duas partes, dando ao primeiro lugar (Ribeiro Franco S.A. Engenharia e Construções) o direito de construção de seis blocos com estrutura pré-moldada, e ao segundo lugar (Servix Engenharia Ltda.) o direito de construção de seis blocos de maneira tradicional (estrutura moldada in loco). A Servix foi imediatamente autorizada a iniciar a obra para a conclusão de seis blocos para o alojamento dos atletas durante os Jogos Pan-americanos. Somente após a análise dos detalhes construtivos a empresa Ribeiro Franco foi autorizada a iniciar a construção dos outros seis blocos com estrutura pré-moldada.

“... o segundo então recebeu a incumbência de fazer dois ou três prédios. Infelizmente deram muito pouco apoio a essa experiência e os prédios ficaram lá parados muito tempo e a firma até parece que não deu certo. Mas eu acho que foi uma experiência feita com todos os erros porque não existia uma oficina, não existia equipamento para a pré-fabricação, era tudo improvisado na própria obra. Pré-fabricação é boa porque se faz em uma oficina com cobertura contra sol e chuva, com equipamentos todos a vista, com técnicos todos os dias assistindo, e na obra é a mesma coisa que a construção comum, com todos os erros que a obra oferece, mas de qualquer jeito eu acho que foi uma experiência muito válida e lutei muito porque havia uma oposição terrível contra a pré-fabricação, mas eu achei que era uma oportunidade...” (in ARQUITETO: Eduardo Kneese de Mello).

Em caráter experimental reforçado pela falta de respaldo produtivo, com dificuldades técnicas e burocráticas, falta de apoio e de compreensão da problemática, aplicação parcial da proposta construtiva apoiada na pré-fabricação, a experiência reflete a vanguarda dos esforços de Kneese de Mello por processos construtivos racionais, em benefício da arquitetura.

Além do amplo campo que ofereceu à experimentação na trajetória de Kneese de Mello, a experiência com caráter didático indicava novos caminhos para a produção arquitetônica, o que poderia ter tido maior amplitude se tivesse sido melhor compreendido e apoiado.



Construção do CRUSP. Fotos Kneese. Fonte: Acervo FAUUSP.

A área destinada às habitações estudantis situava-se entre o centro esportivo e um centro social previsto. No projeto foram concebidos doze edifícios iguais de seis pavimentos, com capacidade para alojar entre 2000 e 2500 alunos, totalizando 45.000 m². Os blocos são ligados por uma passarela coberta central de uso exclusivo de pedestres, unindo também as duas principais avenidas da Cidade Universitária, onde foram previstos abrigos para espera de transportes, serviços de café, engraxate, venda de jornal, etc.

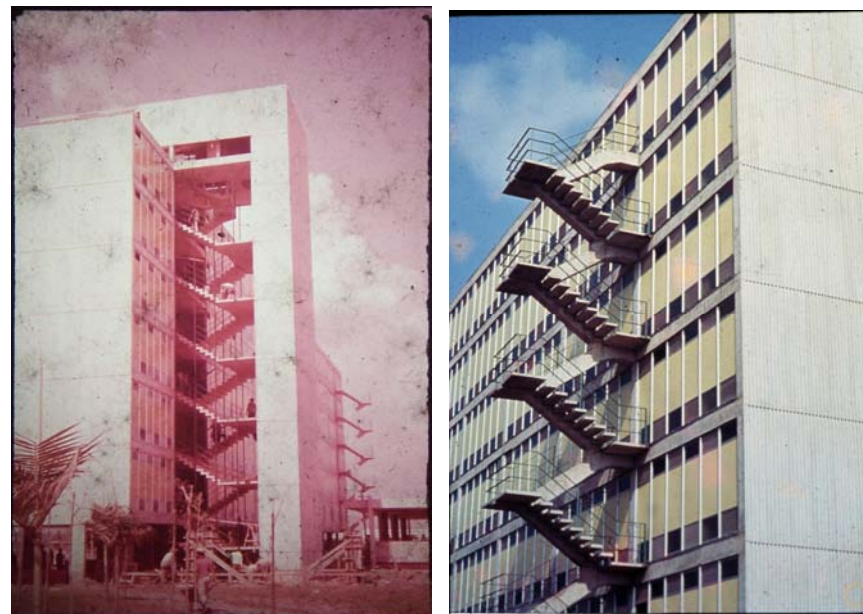
“Tivemos... a preocupação de ligar todos os apartamentos, entre si e ao centro social, aos restaurantes e às escolas, por caminhos cobertos, livres de cruzamento com veículos.” (KNEESE DE MELLO, 1975)



Foto aérea do conjunto ainda incompleto. Fonte: REGINO, 2003,p. 66. Demais fotos tiradas por Kneese. Fontes: Acervo FAUUSP e Acervo FEBASP



O espaço entre os prédios seria destinado a áreas verdes de uso comum, comportando um pequeno restaurante. A solução de edifícios sobre pilotis liberava o térreo como área livre sombreada destinada ao lazer, em continuidade com os jardins entre os blocos.



Em cada pavimento foram previstos dez apartamentos, sala de estar, enfermaria, rouparia, e copa. Os apartamentos para três estudantes foram idealizados constituindo-se pelo dormitório comum, sala de estudo, sanitário de uso múltiplo, e varanda. Os cômodos planejados tinham independência de acessos. A varanda não foi construída, e a disposição interna idealizada não foi seguida. A circulação vertical foi resolvida por um núcleo com dois elevadores e escada, locado na fachada dos fundos próximo ao eixo de circulação de pedestres. Os elevadores economizam uma parada, parando sempre em patamares intermediários. No lado oposto à passarela de circulação situa-se a escada de emergência, que não toca o chão para ser usada exclusivamente como rota de fuga em caso de emergência, em solução de escada externa pouco usual.



Fotos pessoais, 2005.

Os dormitórios e as salas de estudo são orientados para o sol nascente, e os corredores de circulação orientam-se para a face sudoeste com a devida proteção solar. Para a ventilação dos sanitários foi proposto o rebaixamento do teto do corredor coletivo, também servindo para cruzar a ventilação dos quartos.

A proposta, a arquitetura, e seu sistema construtivo encontram-se bastante descaracterizados. O método construtivo empregado e a arquitetura construída já não foram totalmente fiéis à proposta. Posteriormente foi eliminado um dos blocos para a construção de uma avenida, interrompendo-se o eixo de circulação de pedestres e a unidade do conjunto. A circulação central também foi interrompida pela união de dois blocos ocupados pela reitoria. Parte das áreas verdes foi ocupada por edificações diversas com projetos sem qualidade, que apresentaram soluções formais desarticuladas com o conjunto, descaracterizando a proposta, perdendo sua qualidade paisagística, e depreciando o conjunto – sem equilíbrio entre os espaços livres e áreas edificadas. Os núcleos de escada de concreto à vista receberam pinturas látex em cores variadas, estragando-se a qualidade estética. Com exceção dos blocos da reitoria,

todos os outros edifícios foram completamente alterados em suas fachadas, eliminando-se todos os fechamentos e os caixilhos originais, que foram substituídos por outros sem valor arquitetônico – refletindo o desrespeito e a incompreensão do valor pioneiro da proposta no panorama da arquitetura brasileira, vinculada ao ideário moderno, à industrialização da construção. – junto à incompreensão do valor da arquitetura produzida.



Fotos pessoais, 2004.

“... Aqui nós podemos ver bem o espaço que nós criamos para o lazer, o estar do estudante. Embora aquele prédio tenha sido alterado arquitetonicamente, o que eu não concordo, e o térreo que devia ter pilotis, aberto, era a área de sombra, de descanso dos estudantes, tenha sido fechada, mas o espaço aberto está aqui. Aqui deveria haver bancos, um lugar para estar, um jogo de voleibol, por exemplo, caberia

perfeitamente aqui, jogos pequenos, de modo que o estudante vivesse isto aqui, e os outro seus colegas, das suas janelas, dos seus balcões, pudessem assistir tudo isso. Eu lamento que a coisa tenha sido alterada e especialmente com esse espaço reduzido ou destruído, com essas construções que não tem sentido nenhum estarem aqui. A nossa idéia de desencontrar os prédios, embora paralelos, mas invés de fazer um ao lado do outro, defasados, porque a entrada é toda por aquele caminho coberto do outro lado, na extremidade, é de criar um ambiente maior, livre aqui, uma área de estar, de lazer, de descanso dos estudantes. Infelizmente isso não foi entendido porque construíram outros trechos horroresos aqui no meio e não tem sentido taparem essa área livre com essas construções que tem tanto espaço por ai para colocarem. E vão, exatamente na área destinada ao lazer dos estudantes, foram meter essas coisas todas aqui, que eu não compreendo e protesto com veemência constantemente...” (in ARQUITETO: Eduardo Kneese de Mello).

A análise construtiva do CRUSP baseia-se principalmente no redesenho apoiado nos desenhos disponíveis no acervo da FAUUSP, além da bibliografia percorrida — priorizando-se discutir o projeto idealizado, caracterizado por uma máxima racionalização no processo de construção e em sua futura conservação.

Não há informações sobre as fundações idealizadas nem construídas, que certamente foram mais econômicas devido ao menor peso das edificações em relação à construção tradicional. A estrutura de concreto armado que formava o esqueleto estrutural se repetia em todos os blocos, o que traria economia de formas e andaimes de madeira, que seriam substituídos por formas metálicas reaproveitáveis. As peças feitas no chão sobre mesas vibratórias seriam colocadas na obra através de encaixes e com o uso de

guindastes, sem a necessidade de utilização de andaimes - trazendo economia de tempo e uma melhor qualidade ao produto final.



Fotos tiradas por Kneese. Fontes: Acervo FAUUSP e Acervo FEBASP,

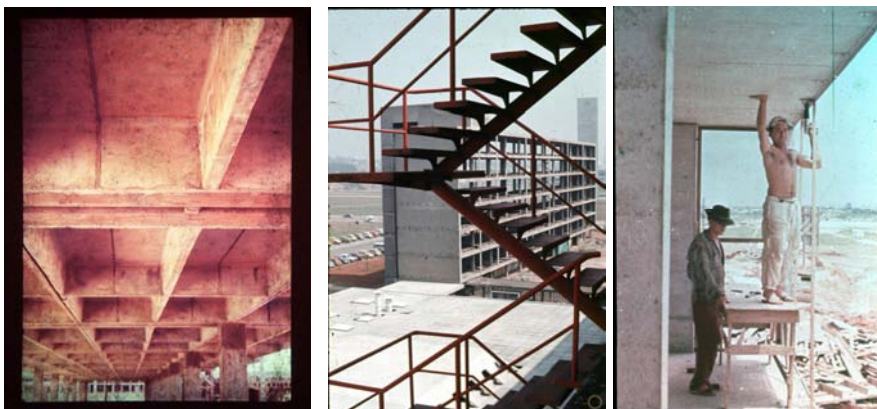




Fotos tiradas por Kneese. Fontes: Acervo FAUUSP e Acervo FEBASP,



Fotos tiradas por Kneese. Fontes: Acervo FAUUSP e Acervo FEBASP,



Os fechamentos das fachadas Nordeste e Sudoeste foram idealizados, em composição própria, apoiando-se nos mesmos componentes construtivos industrializados conforme a proposta da Confederação de Brasília: montantes modulados (no caso do CRUSP em ferro fosfatado), onde eram fixadas as folhas duplas de vidro com venezianas internas, venezianas de alumínio, e painéis “Formiplac”, que também faziam os peitoris. Kneese de Mello contava que as placas eram coloridas e garantidas contra a descoloração. Anos depois de colocadas, estavam todas descoloridas

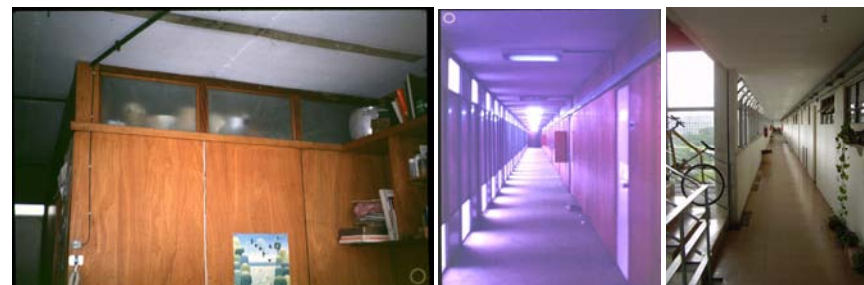
apresentando-se brancas, perdendo-se a variação de cores criada na composição arquitetônica.

As fachadas menores (empenas fechadas) Noroeste e Sudeste aparecem nas fotos construídas com fechamento em telhas onduladas Eternit de fibrocimento, diferentemente dos desenhos - onde essas fachadas são fechadas com painéis não especificados, provavelmente “Formiplac” em uma disposição sem aberturas. As duas alternativas caracterizam-se por soluções leves, e a falta de algumas especificações nos desenhos, junto a possíveis alterações na execução, por dificuldades técnicas ou de compreensão, indicam o caráter experimental, sem respaldo de experiências anteriores que transferissem algum know-how. Outra divergência que aparece nos desenhos se refere às colunas de apoio no piso térreo, que aparecem nos desenhos ora à vista, ora revestidas com os mesmos painéis de fechamento nas vigas alinhadas nas empenas, formando-se pórticos – solução que foi redesenhada neste trabalho.

Sem a necessidade de assentamento de tijolos, os fechamentos modulados representavam enorme economia de tempo e de trabalho. Com a estrutura pronta, já era possível instalar as placas de fechamento.

A montagem de todos os caixilhos e fechamentos foi minuciosamente detalhada, com todos os seus componentes. Hoje alteradas, as divisórias internas foram idealizadas através da montagem de chassis de peroba, onde eram fixadas placas moduladas de compensado com acabamento de peroba do campo. Nos banheiros as placas de fechamento eram com compensado à prova de água revestido de “Formiplac”, com isolamento

interno de Eucatex frigorífico. Executadas in loco, traziam racionalização significativa, pelo seu peso e pela ágil montagem a seco. Não se tratava entretanto de divisórias industrializadas que vinham prontas para a colocação.



Fotos pessoais, 2005, e foto tirada por Kneese. Fontes: Acervo FAUUSP,

A solução leve de fechamentos e divisórias internas reduzia o peso dos prédios, otimizando-se seu sistema estrutural. As tubulações localizadas em canalizações acessíveis eram facilmente executadas, facilitando também a manutenção posterior.

Reduzindo-se os trabalhos no canteiro, não era proposto nenhum serviço de pintura, exibindo-se as cores e texturas naturais de todos os materiais. Os pisos de massa plástica poderiam ser assentados diretamente sobre o concreto. Os peitoris de “Formiplac” eram encaixados nos caixilhos da mesma maneira que as folhas de vidro. Os fechamentos externos das empenas laterais seriam simplesmente parafusados.

“... tivemos ocasião de usar estruturas pré-fabricadas de concreto armado e paredes leves, facilmente transportáveis e que dispensam conservação. Materiais aplicados em sua textura e cor naturais, dispensando pinturas agora ou no futuro: madeira, fórmica, alumínio, concreto, etc.”

“Todos esses detalhes que a técnica moderna nos exige, são aplicados sem aumento do custo da obra e, até mesmo, em muitos casos, com maior economia.” (KNEESE DE MELLO, 1975).

A malha de montantes das divisórias e caixilhos foi proposta seguindo uma modulação de 95x95cm., que era a largura padrão dos painéis industriais que seriam utilizados como divisórias internas, das placas de concreto de isolamento da cobertura, da largura dos caixilhos, e das placas “Formiplac”.



Foto tirada por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP,



Fotos tiradas por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP,

Possível pela disposição uniforme em estrutura leve e simples das lajes, pilares, e vigas de concreto, e pela opção por elementos totalmente industrializados escolhidos em catálogos para constituição das demais partes do edifício (divisórias, painéis, pisos, etc.), consta que os primeiros seis edifícios, mesmo sendo executados com estrutura tradicional de concreto, foram feitos em tempo recorde de quatro meses, apesar de toda a descrença e da resistência à pré-fabricação proposta.

“Segundo Kneese, a importância de um projeto desse tipo está justamente em propor um caminho e, através de acertos e erros, servir como material de ensino” (KNEESE, in: FRANCO e outros, 1969, p.4).

Com todos os contratempos, em parte pelo caráter empírico e pioneiro, em parte pela má compreensão e falta de apoio, a experiência do CRUSP teve caráter inovador e didático, inserindo-se nos esforços de Kneese de Mello por uma maior racionalização. Apesar da escala significativa, e da incorporação do conhecimento acumulado pelo arquiteto – o que se refletiu em sua produção posterior apoiada em componentes disponíveis pela indústria, contornando-se as escalas e o caráter isolado dos

programas – a experiência não teve continuidade na produção geral, e não deixou reflexos para a indústria da construção, relacionada à continuidade do mesmo contexto cultural, político, e produtivo.

Tratando-se segundo SEGAWA de uma das propostas pioneiras em pré-fabricação na arquitetura no início de sua década, o projeto do CRUSP inseria-se no Plano de Ação do Governo do Estado² (PAGE) (1959), durante a gestão do Governador Carlos Alberto Alves de Carvalho Pinto (1959 a 1963), destacando-se em caráter isolado pela opção de construção pré-fabricada e no estágio de racionalização alcançado.

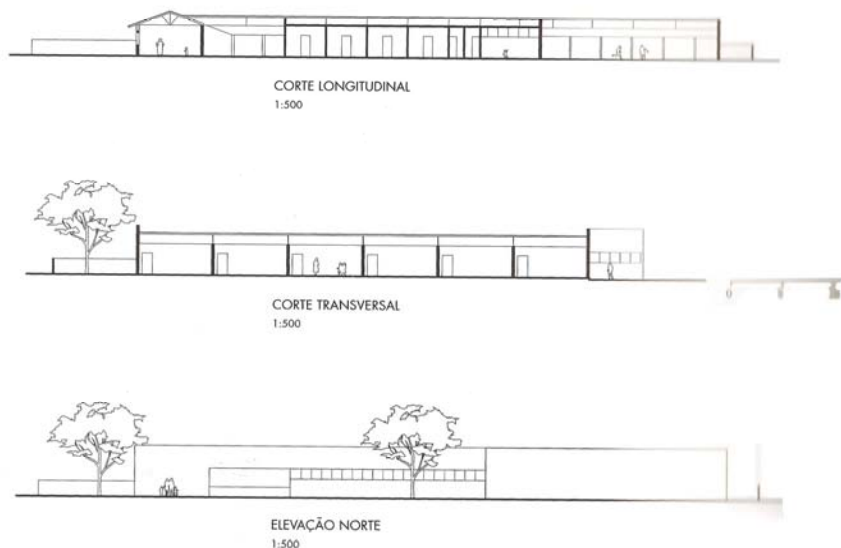
Conduzindo reformulações administrativas e estabelecendo metas e prioridades para o Estado com prazos a serem cumpridos, o Plano promoveu uma significativa construção de equipamentos públicos pelo Estado. Foi acordado pelo Governo e pelo IAB que os prédios executados seriam feitos com projetos elaborados pelos arquitetos paulistas, que mantiveram contato frequente com os engenheiros do IPESP. Foram contratados pelo IPESP inúmeros projetos dos arquitetos fora do DOP (Departamento de Obras Públicas).

A escala de produção trazia grande oportunidade para a aplicação de estágios avançados de racionalização e para o desenvolvimento da pré-fabricação. Foram construídos mais de trezentos edifícios: fóruns, postos de saúde, delegacias, casas de agricultura, escolas, etc. Através do Fundo

² Dando continuidade ao desenvolvimento das políticas desenvolvimentistas dos anos do Governo Federal de Juscelino Kubitschek (1959 a 1961), quando foi atribuído pela gestão do Governador Jânio Quadros (55 a 59) em 1957 ao IPESP a função de construir edifícios públicos estaduais, devido à disponibilidade de recursos existentes no órgão.

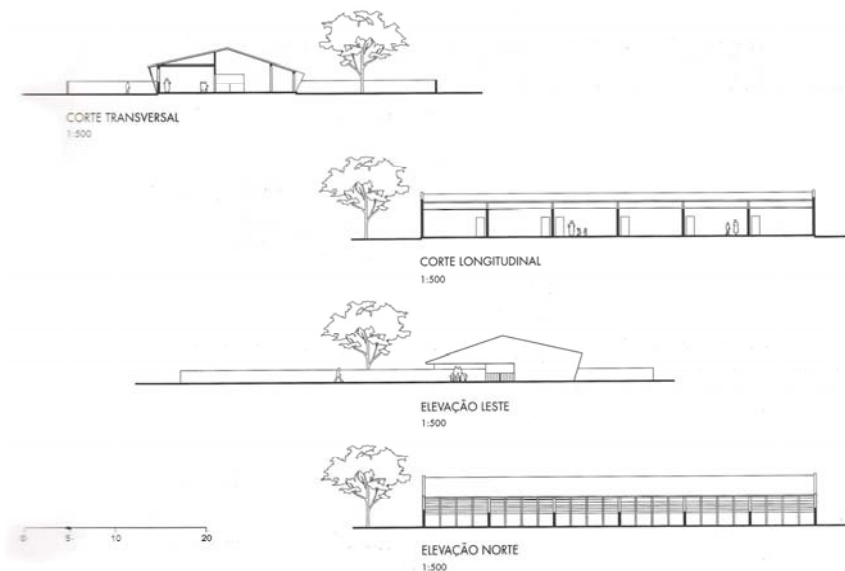
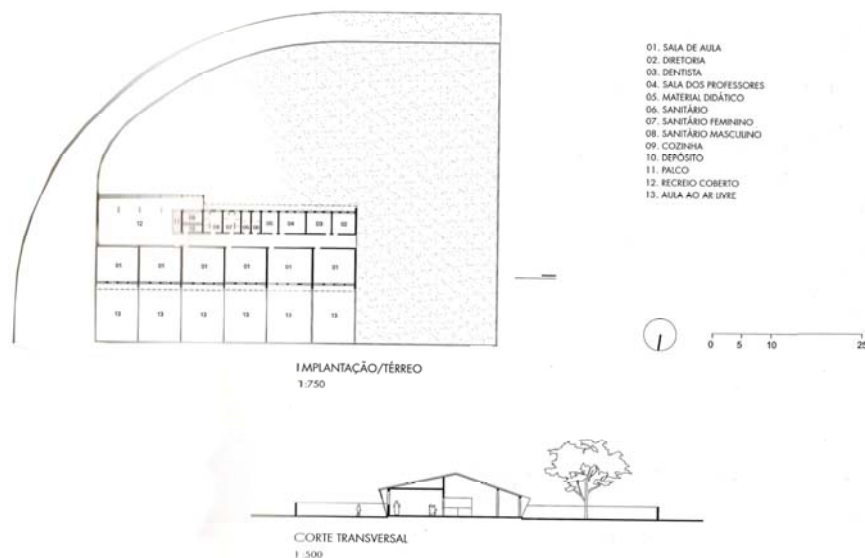
Estadual de Construções Escolares (FECE), dando continuidade a promoção de construção de escolas pelo IPESP desde 1957, foi definida a necessidade de construção de 7000 salas de aula para o ensino primário e normal, e 1100 para o ensino secundário. A produção escolar contou com a participação de Kneese de Mello em dois projetos realizados em 1959 - EMEF Professora Regina Olinda Martins Ferro, em Reginópolis, e EMEF Dona Sinhazinha, em Mogim Mirim, Nova Mirim. (Ver FERREIRA e DE MELLO, 2006, p. 228-230). Não há informações sobre o detalhamento desses projetos e suas opções construtivas, que segundo o desenho disponível envolveram componentes modulados como caixilhos industrializados, em moldes de construção convencionais.





EMEF Dona Sinhazinha

Eduardo Kneese de Mello | 1959 | Mogi Mirim, Nova Mogi | Rua Doutor Artur Cândido de Almeida, 218



Fonte das plantas e elevações: FERREIRA e DE MELLO, 2006, p. 228-230,

Seguindo a vanguarda da linha paulista na arquitetura produzida, são citados nas ações práticas ensaios no início da década de 1960 com o emprego da pré-fabricação em estruturas protendidas de concreto – tecnologia que já era em contrapartida largamente empregada em componentes pela indústria da construção civil no período e nos projetos de engenharia-, e a utilização modulada de telhas e caixilhos industrializados, em estágio modesto de racionalização frente ao potencial. A pré-fabricação não foi freqüente na produção do PAGE.

“... elementos construtivos ganham destaque e tornam-se marcantes: os grandes caixilhos de ferro, ocupando quase todo o pé-direito”. São freqüentes novas técnicas

e inovações, como as telhas de fibrocimento, os recreios cobertos em arco pré-moldado, etc. (FERREIRA e DE MELLO, 2006, p. 17)

“a industrialização da construção foi uma preocupação constante... O emprego de pré-moldados e a busca da pré-fabricação conheceram ensaios no período (em todo o Brasil) sem, todavia, ter-se alcançado resolução satisfatória, afora experiências isoladas de alcance restrito” (SEGAWA, 2002, p.149).

Parte da responsabilidade na aplicação modesta de uma racionalização construtiva envolve a opção e a postura tomada pelos arquitetos em relação à cultura produtiva industrial vigente, envolvendo também a compreensão de sua lógica produtiva, de suas possibilidades construtivas e de atuação dos arquitetos nos projetos.

Segundo FERREIRA e DE MELLO, foi proposto na ocasião ao IPESP por um grupo de arquitetos que incluía Vilanova Artigas que não fossem utilizados os projetos padronizados existentes de escolas, e sim fossem desenvolvidos projetos específicos, em defesa da qualidade de projeto (contrapondo-se à má qualidade dos projetos padrão que eram utilizados), argumentando-se que a aplicação às diferentes topografias geraria gastos desnecessários. (2006, p. 18). Essa oportunidade de articulação entre os arquitetos e o IPESP nas diretrizes de projeto representava uma oportunidade prática para uma melhor arquitetura, e também à aplicação de uma maior pré-fabricação, através de esforços de compreensão das possibilidades e limitações da produção pré-fabricada, em moldes produtivos vigentes. Se a articulação promoveu uma arquitetura com maior qualidade, a defesa de projetos individuais pode ter inibido possibilidades de racionalização mais avançadas, à medida que não buscava a qualidade

arquitetônica na elaboração de novos projetos padronizados com maior qualidade, e sim em projetos específicos, a maneira da criação individual característica da produção arquitetônica.

Em momentos e contextos distintos, a proposta de Eduardo de Almeida para a construção de casas para serem produzidas em série no loteamento Pasárgada para a Construtora Formaespço contemplava através de agrupamentos do mesmo módulo padronizado a implantação em diferentes topografias. Dificuldades e custos maiores parecem se relacionar mais a criatividade cuidadosa de escolha do sistema construtivo e da concepção arquitetônica, e não a padronização dos projetos, que se trata mais de uma postura de projeto.

Na mesma época da produção do CRUSP é citada a montagem de um galpão de manutenção da Refinaria Pasqualim, em Canoas, RS (1962 a 1969), onde SEGAWA destaca o emprego pioneiro de pré-moldados nos galpões de manutenção (2002, p.163). Essas experiências ilustram a produção pré-fabricada que se esboçava, através de experiências esporádicas, promovidas por iniciativas individuais (como as de Kneese), apresentando entretanto certo entrosamento com tecnologias que se desenvolviam em paralelo à produção arquitetônica, com aplicação mais frequente à margem da produção da arquitetura moderna, ficando também à margem da historiografia, em galpões industriais, pontes, viadutos, etc.

Com maior apoio à experiência do que no caso do CRUSP, no ano seguinte ao projeto do CRUSP foram construídos os apartamentos para professores da Universidade de Brasília (UNB), e os galpões de serviços

gerais (1962), projetados por João Filgueiras Lima (Lelé), utilizando-se também de métodos de pré-fabricação. As construções foram realizadas com vigas pré-moldadas em concreto armado e alguns elementos em vigas metálicas com perfil “I”. Os apartamentos para professores adotaram a solução de conjuntos de circulação em concreto fundidos no local, servindo de apoio para as vigas pré-moldadas protendidas. Esses conjuntos de circulação também serviram de contraventamento da edificação. Os fechamentos foram feitos por painéis ou vidros encaixados em frisos nas vigas pré-moldadas.



Imagens da construção e da obra pronta do edifício para apartamentos de professores da UNB. Projeto de João Filgueiras Lima (Lelé). Fonte: FERRAZ, 2000, p. 36-37.

“Em que pese a experiência específica da Unb ter sido sombreada pela repercussão dos edifícios do eixo monumental em Brasília, com a valorização feita pela crítica nacional da invenção, originalidade e liberdade formal da arquitetura de Oscar Niemeyer, uma conceituação então própria da idéia de arquitetura pré-fabricada – ausência de acabamentos, rigor na modulação, expressão plástica decorrente dos próprios elementos construtivos, uma postura esquemática e generalista nas implantações e resoluções do programa – tornou-se dominante na arquitetura nacional nos anos seguintes. Essa conceituação, associada a uma lógica própria da pré-fabricação e que vigorou numa espécie de “estilo de época”, se deve também à influência do brutalismo paulista, cujas experiências foram nutridas, especialmente num primeiro momento, por um compromisso teórico com o objetivo da industrialização da construção”. (BASTOS e ZEIN, 2010, p.94.)

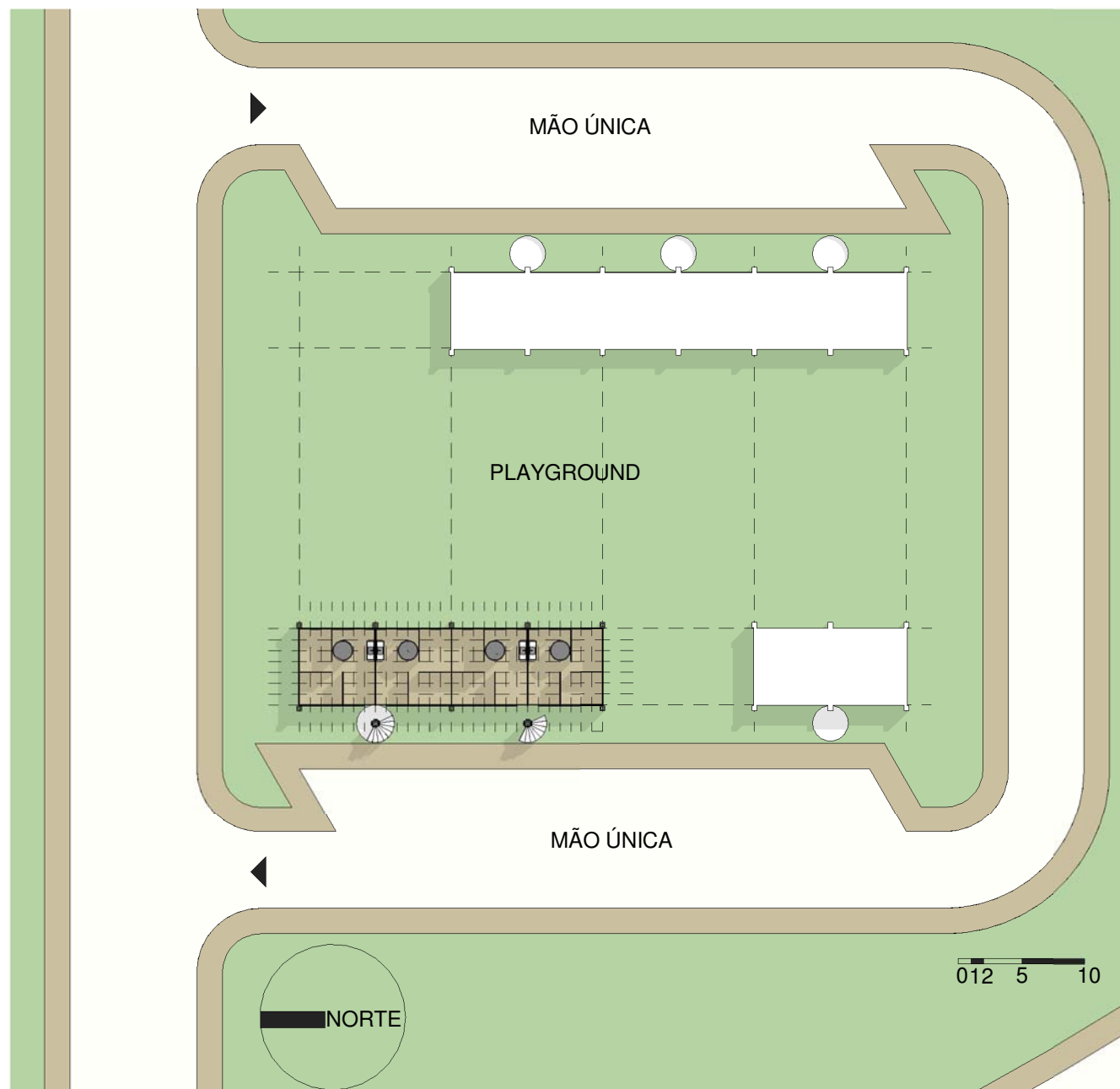
Refletindo mudanças através de novos paradigmas com ensejos de industrialização, poucas experiências se destacam no contexto geral pelo estágio de pré-fabricação alcançada, como foi o caso da UNB ou do CRUSP.

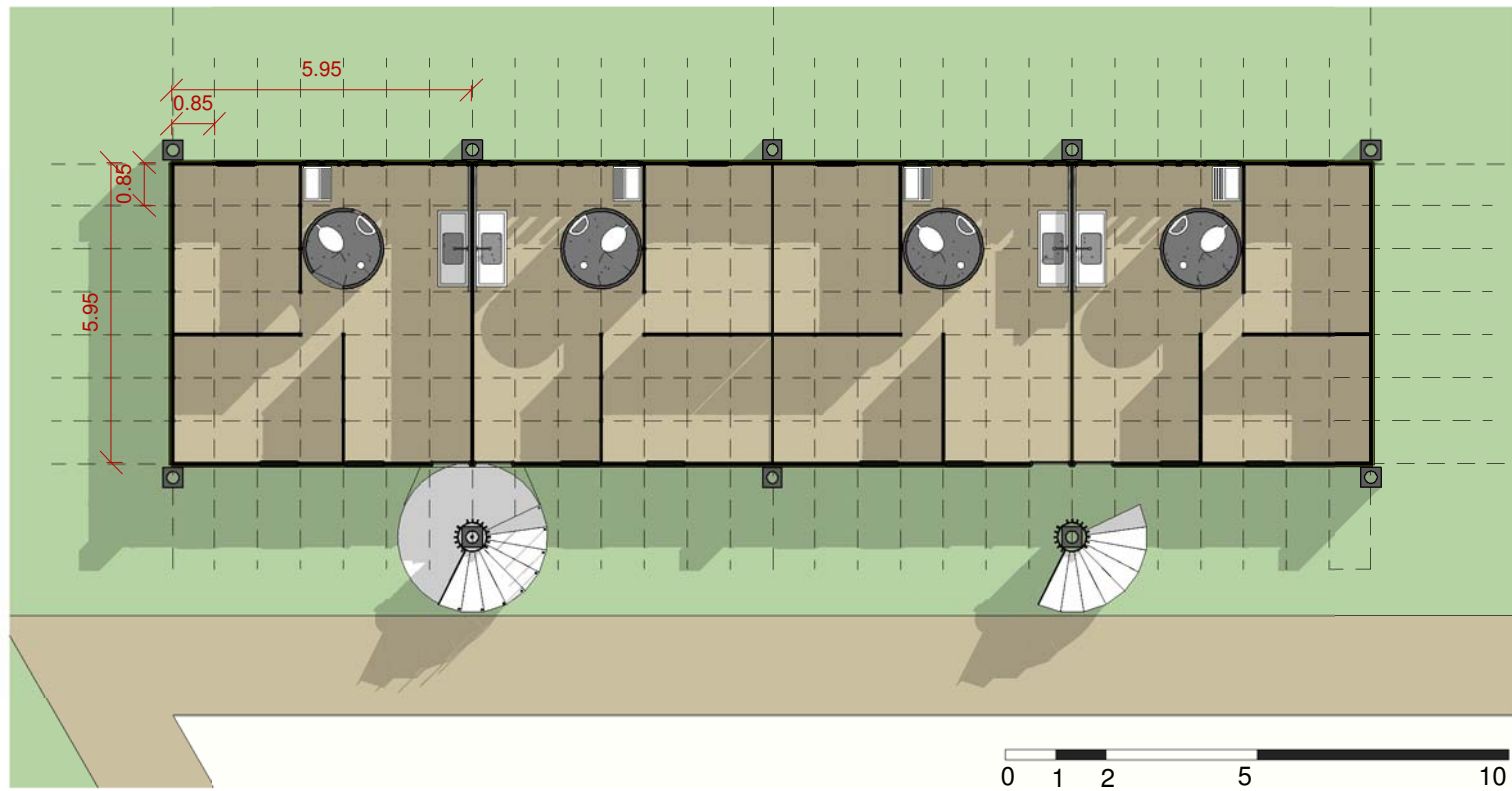
SÉRIES EXPERIMENTAIS DE HABITAÇÃO

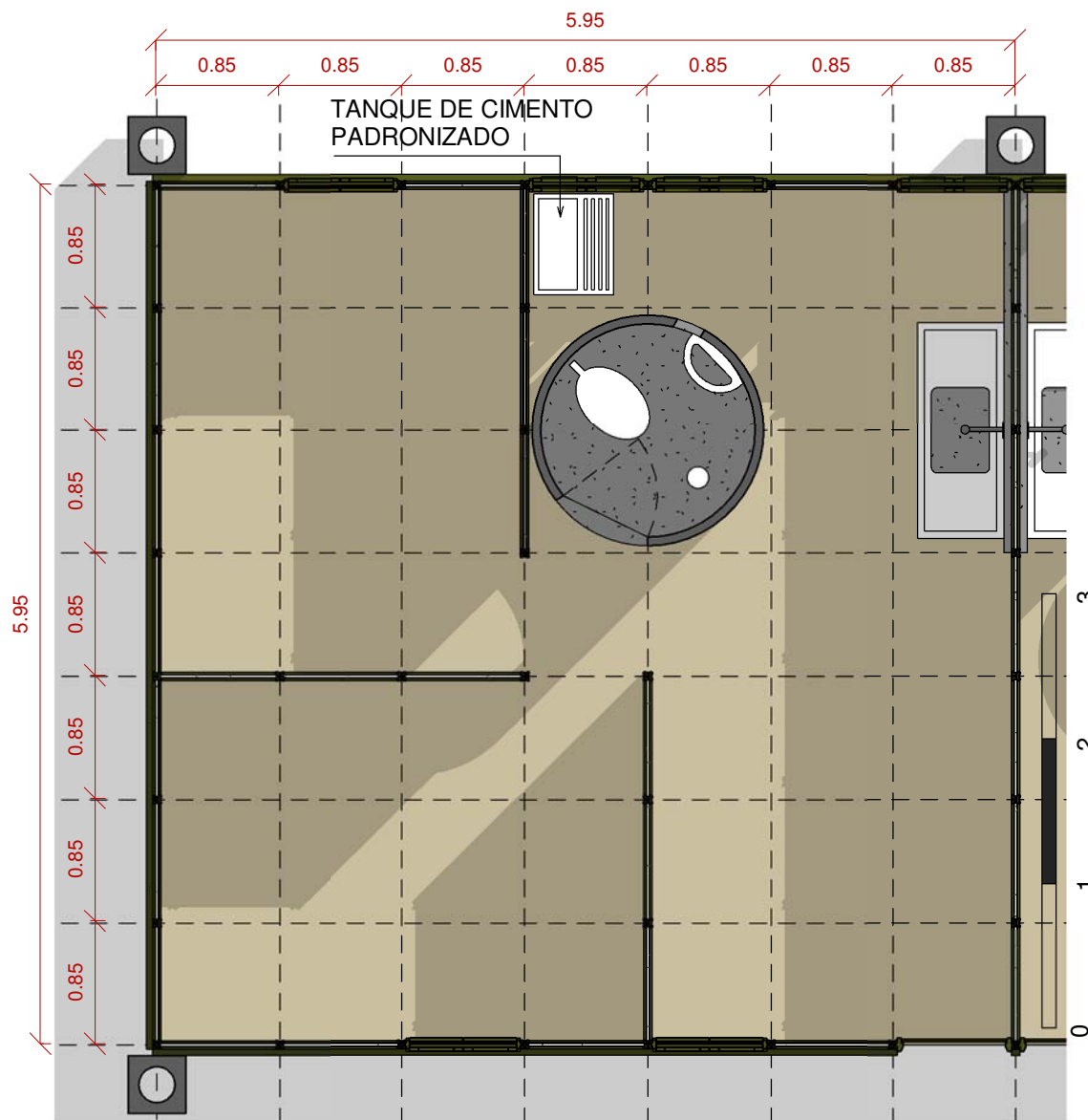
CONTRATANTE / CLIENTE	Companhia Metropolitana de Habitação - São Paulo
LOCAL	Carapicuíba SP
DATA	AGOSTO 1968 (PROJETO)
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello e Sidney de Oliveira
ÁREA	48 apartamentos de 35,40m² totalizando 1699,20m².
SISTEMA CONSTRUTIVO	PRÉ-FABRICAÇÃO EM SISTEMA RACIONALIZADO MISTO - Estrutura pré-moldada com fechamentos e componentes industrializados, e processos artesanais in loco.
PROJETOS COMPLEMENTARES	sem informação
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	sem informação



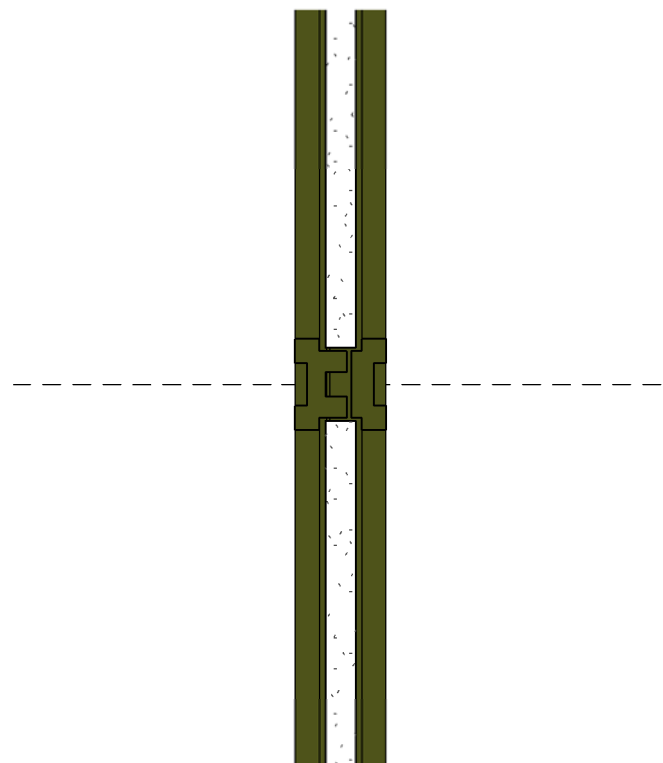




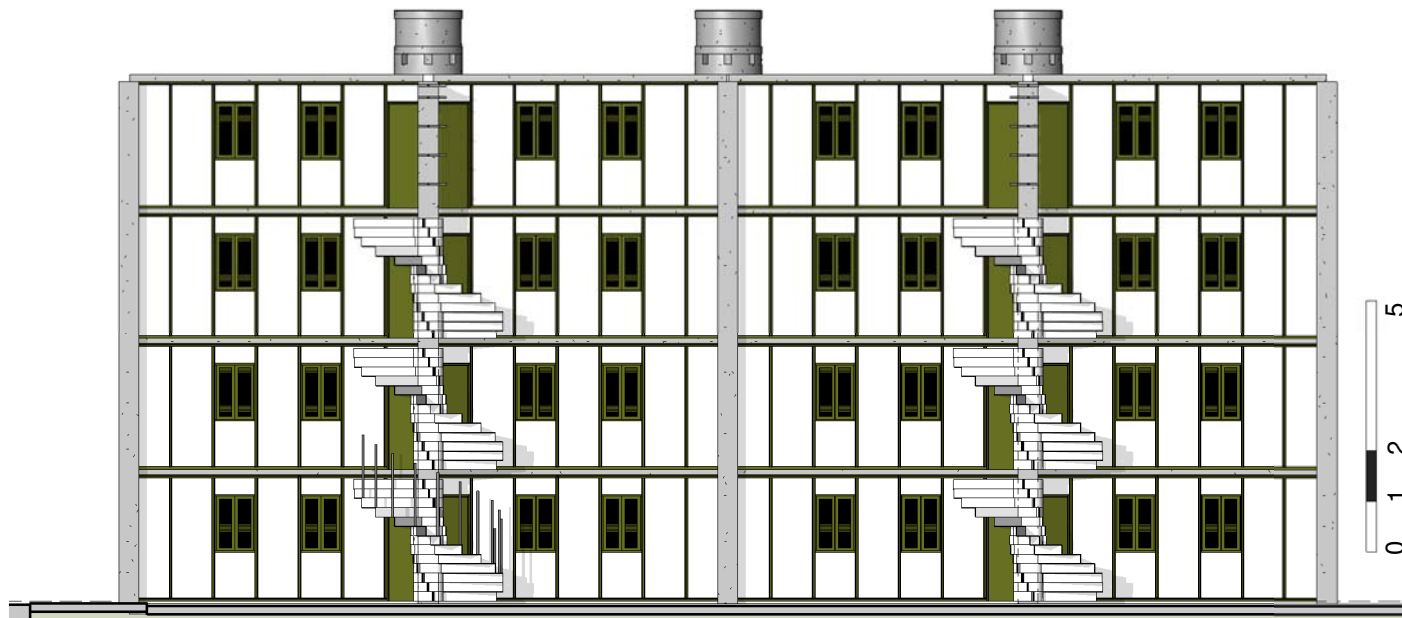


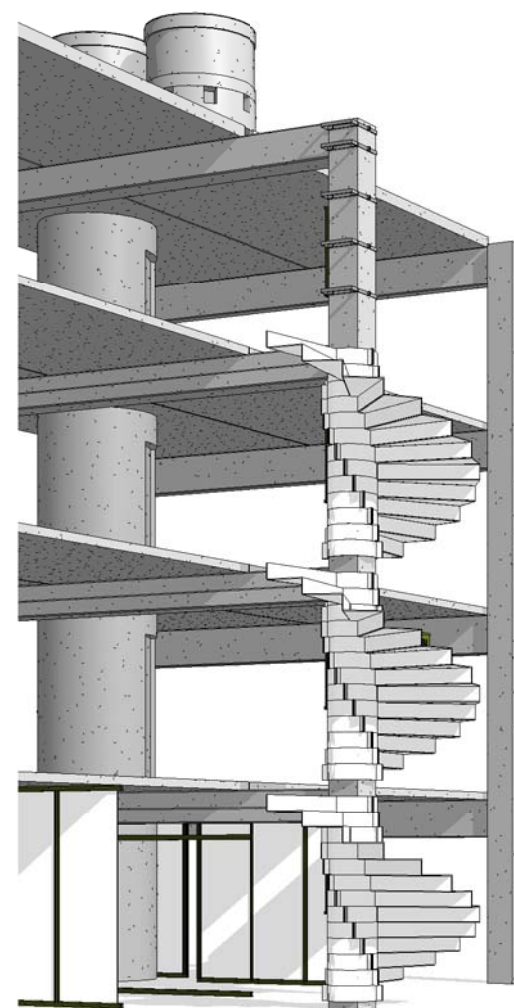
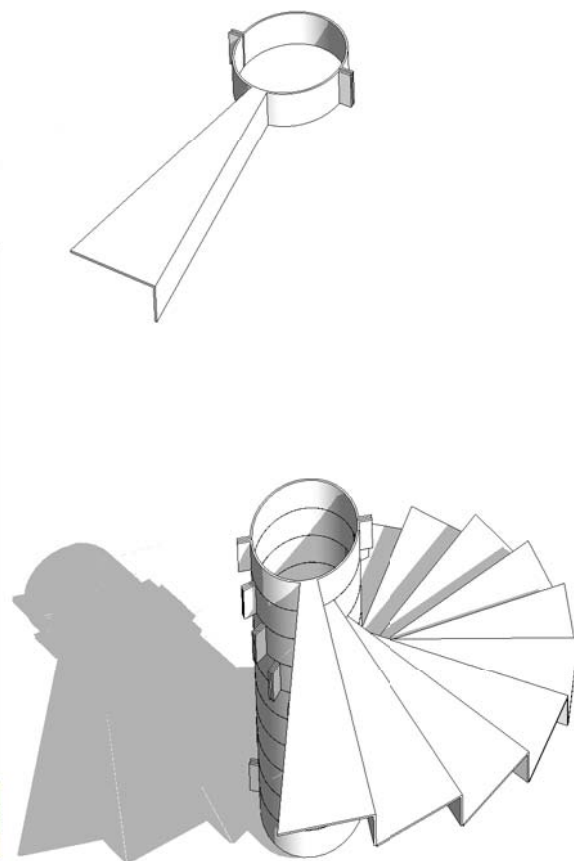
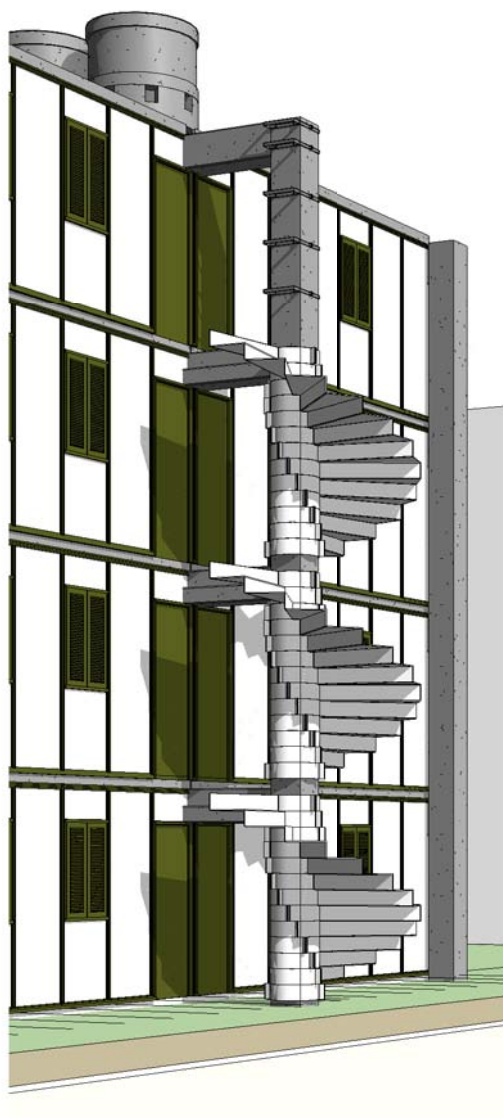


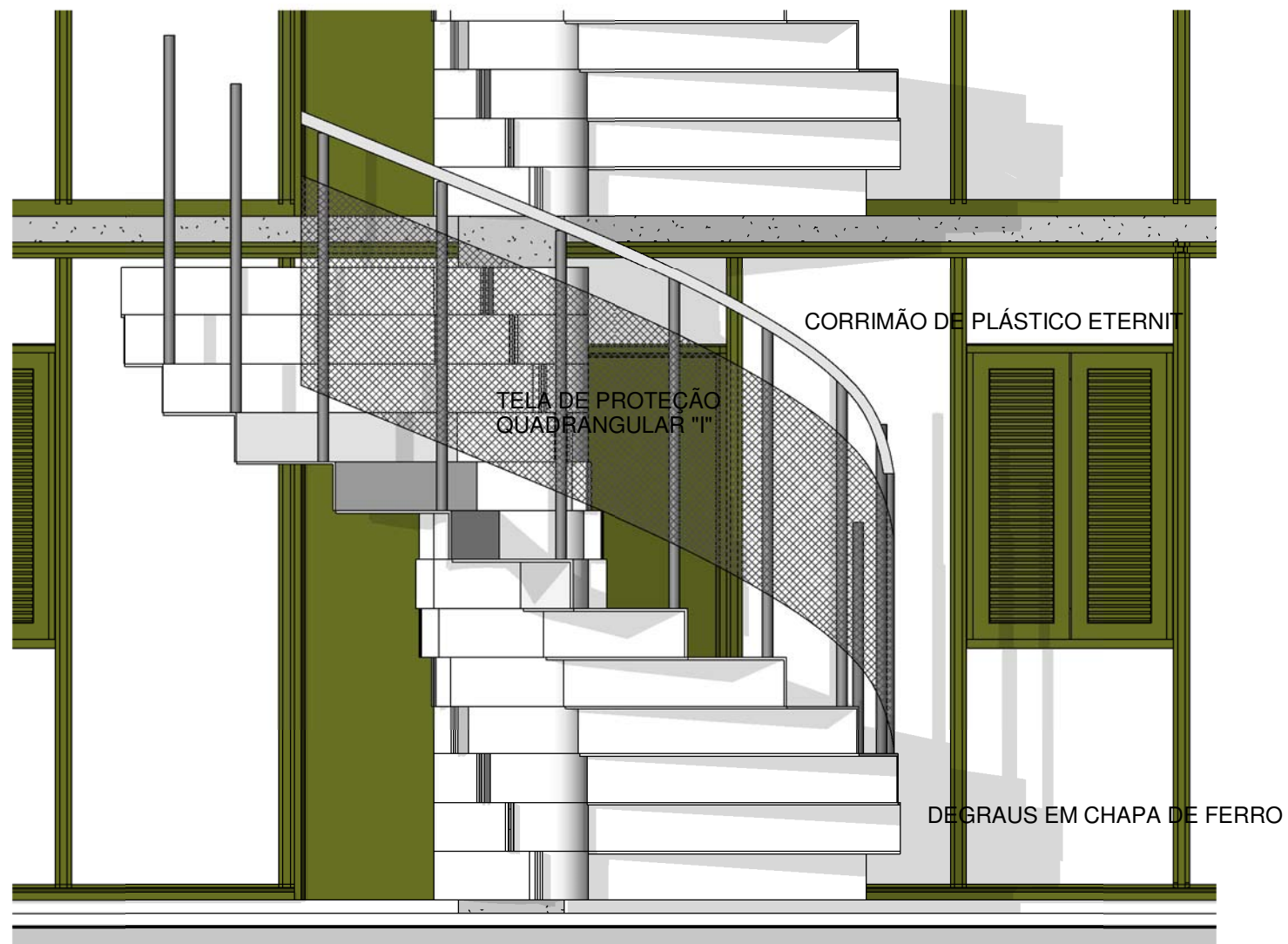
NOTA: Ver detalhamento de tubo de lixo com tubos eternit 300 mm e com caixa de lixo pré-fabricada enterrada no projeto original.

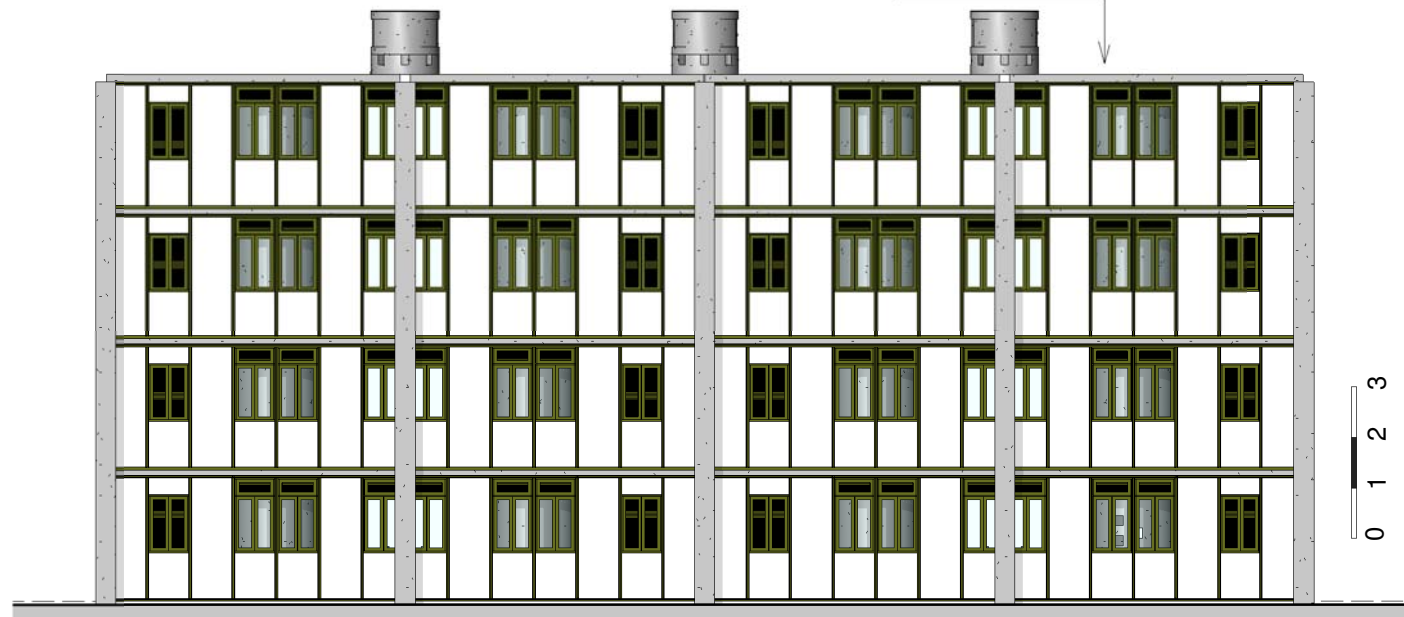
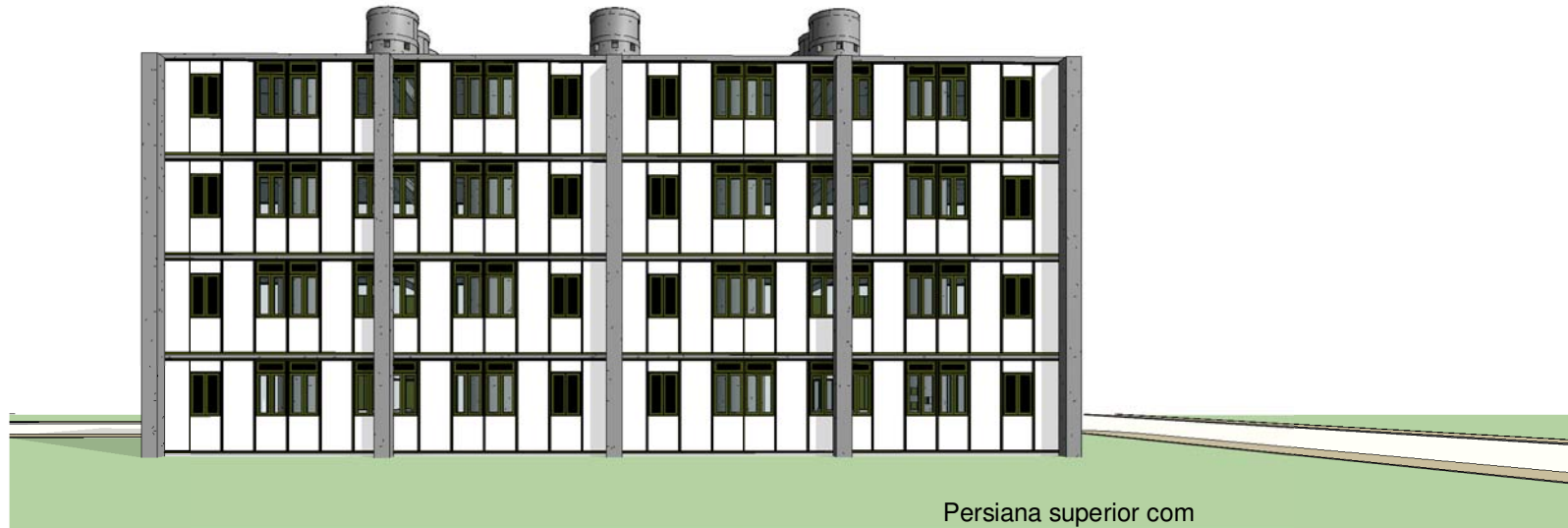


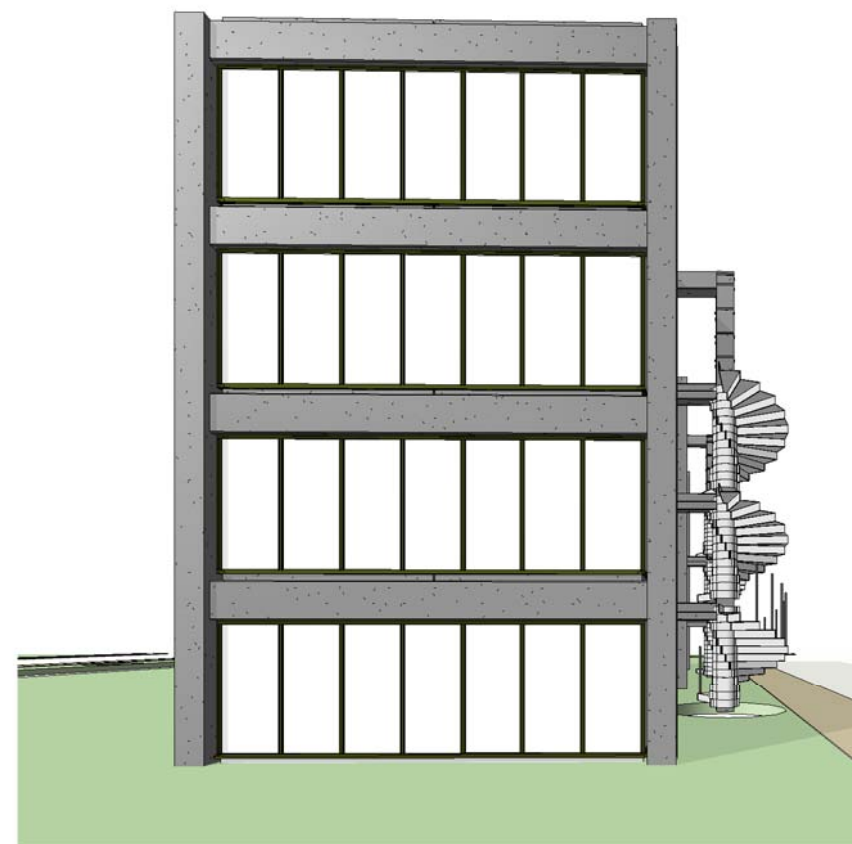
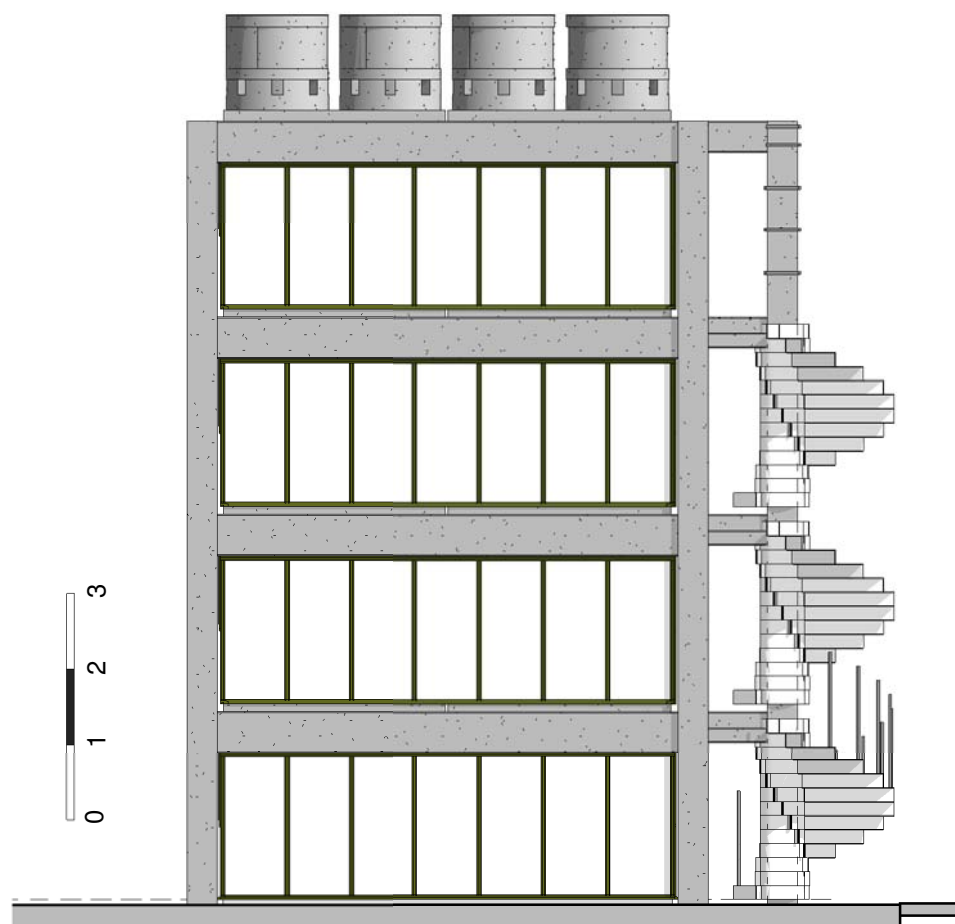
AMPLIAÇÃO DIVISÓRIAS INTERNAS 1:5

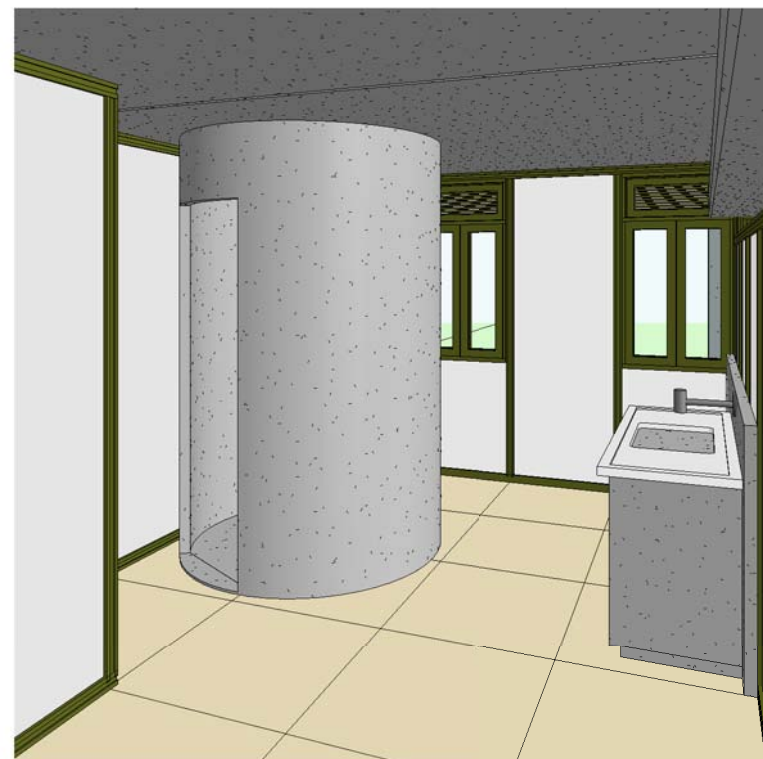
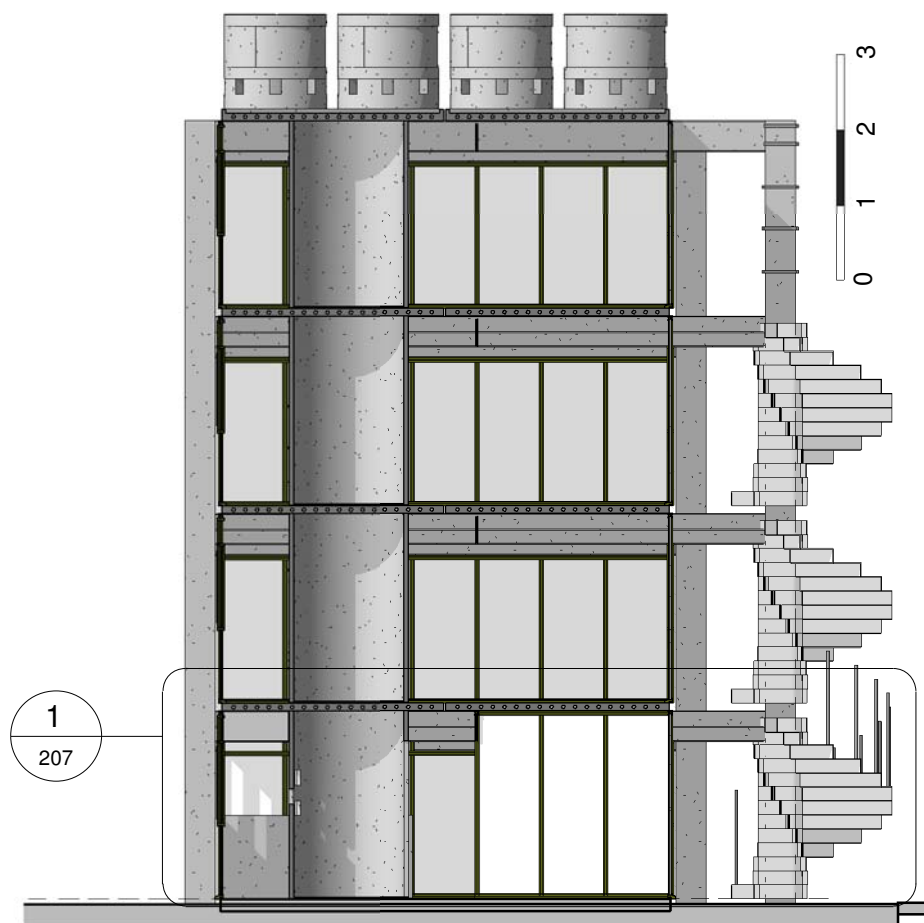






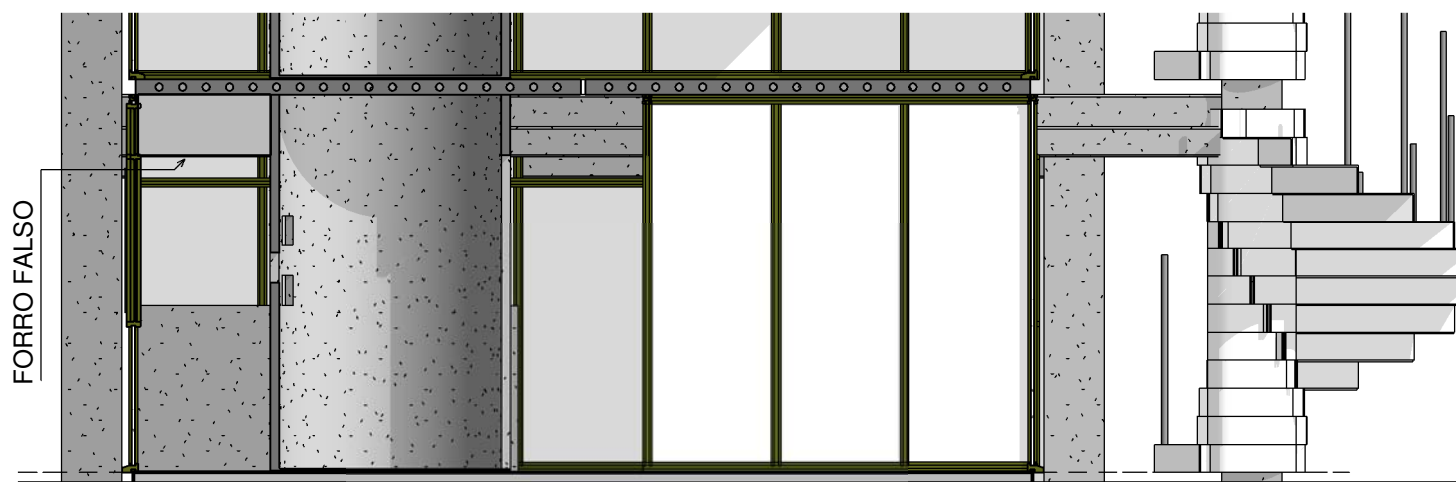
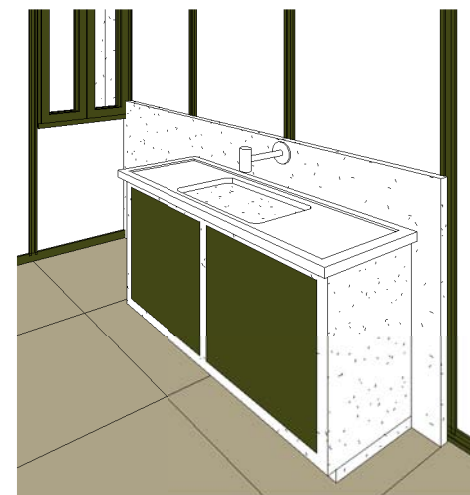








PASSAGEM DE FIOS DENTRO DE PERFIS DOBRADOS 2,5X1CM - DETALHADO NO PROJETO ORIGINAL

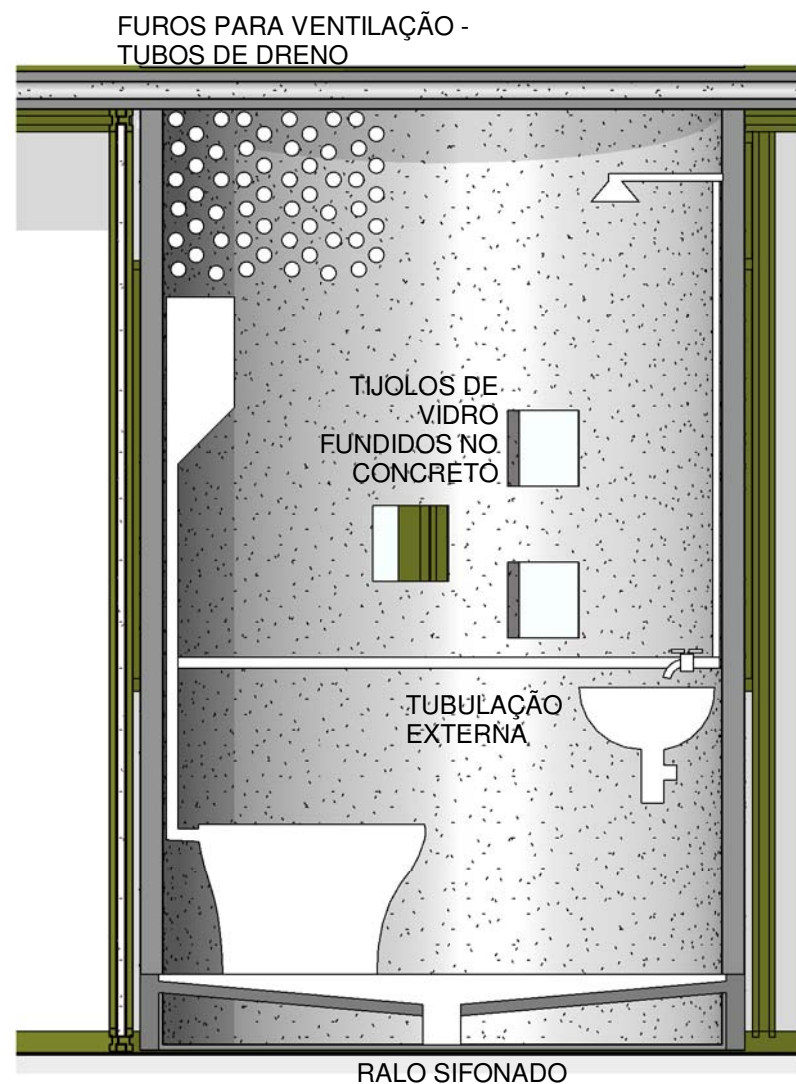


FECHAMENTO

Painéis duplos com chapas de fibrocimento e enchimento de isopor fixos em montantes de madeira com canal que prevê folga para possíveis variações de tamanho - canal mais profundo.

Perfil em u de ferro no piso e forro para encaixe do montante.

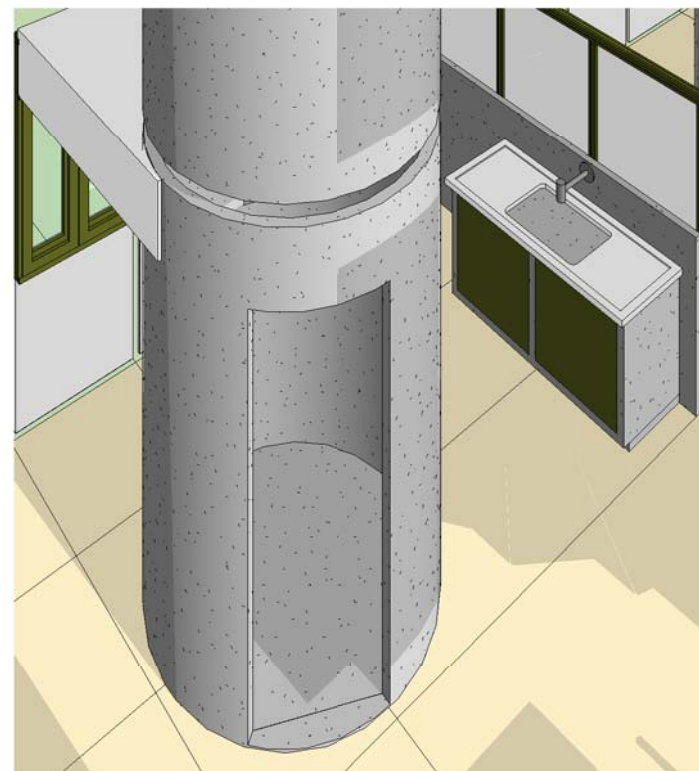
Vedação do encontro inferior do painel com o montante com massa. Vazio para passagem de fios no centro do encontro dos dois montantes.

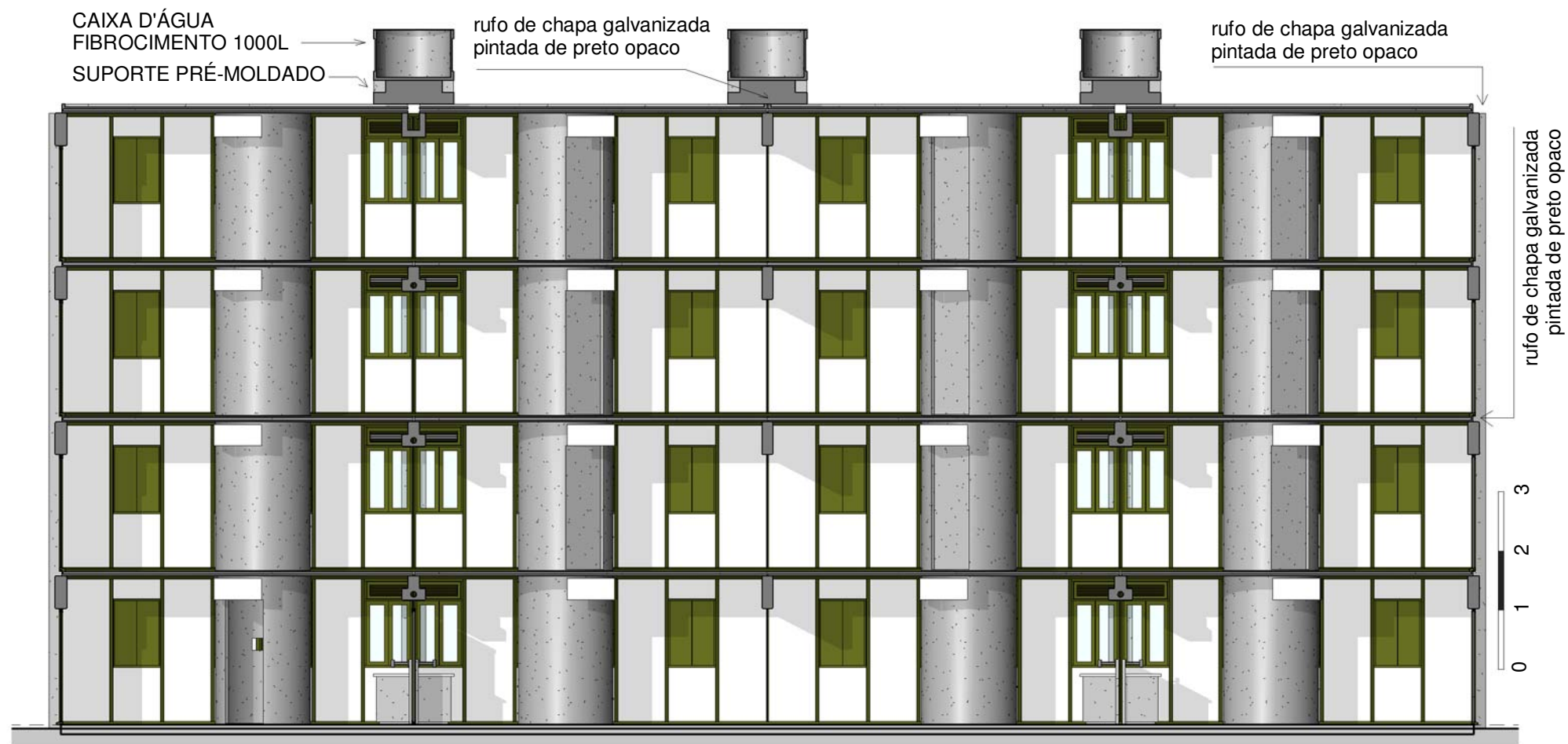


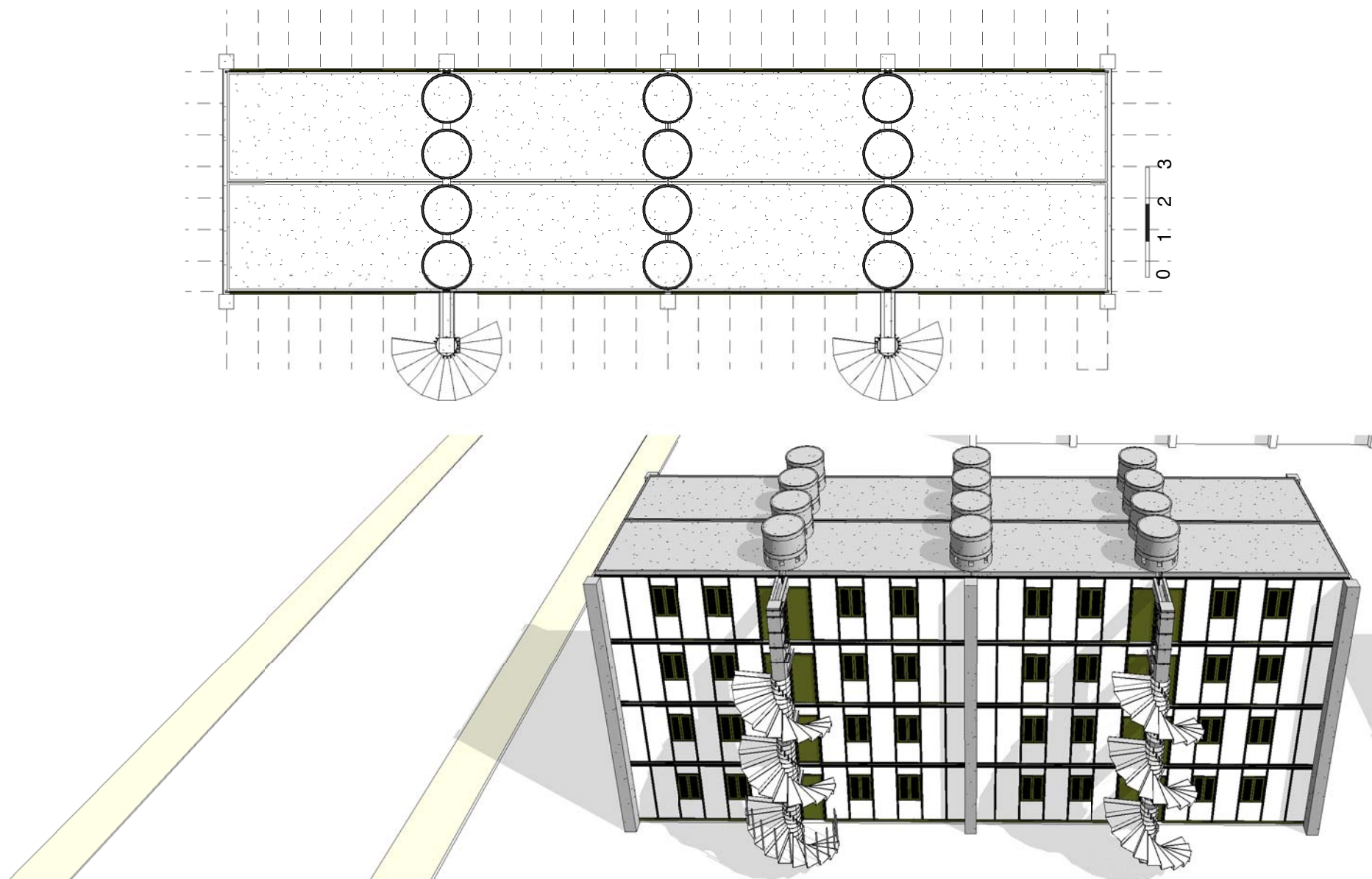
VEDAÇÃO SUPERIOR
COM ESPUMA DE
BORRACHA E RIPAS DE
MADEIRA

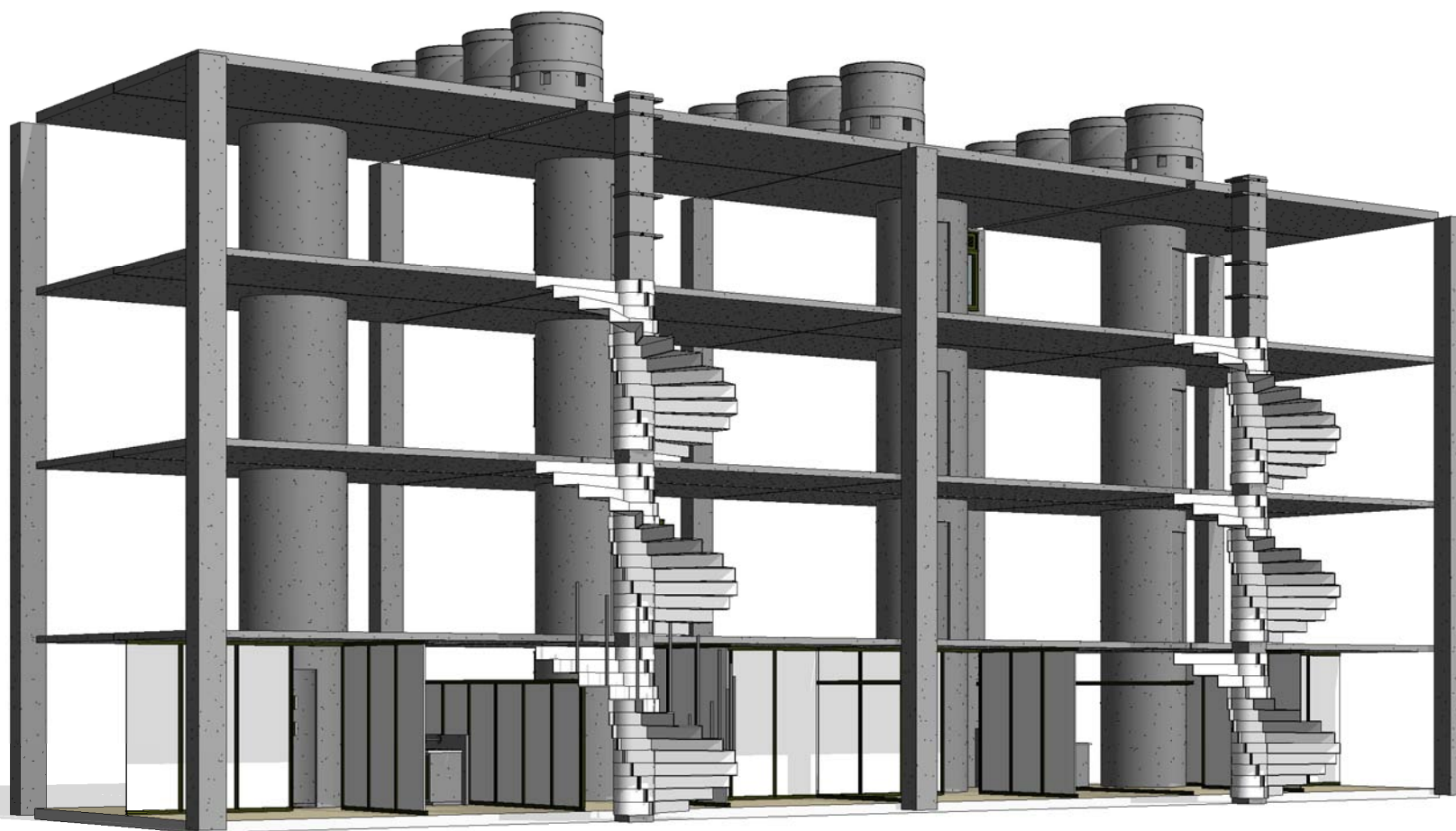
TUBO DE
CONCRETO
CENTRIFUGAD
O HUME OU
SIMILAR. dext= 156,44cm

VEDAÇÃO INFERIOR
COM ARGAMASSA DE
FIXAÇÃO









SÉRIES EXPERIMENTAIS DE HABITAÇÃO | 1968



Relacionando-se à investigação dos moldes de produção empregados no CRUSP, em projeto distinto voltado para outro espectro social, também em caráter experimental, o projeto de séries experimentais de habitações desenvolvido para a Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo insere-se na pesquisa do escritório de Kneese de Mello no sentido da pré-fabricação. Em co-autoria com Sidney de Oliveira, o projeto não construído buscou uma solução econômica de racionalização apoiada em elementos industrializados leves e estrutura de pré-moldados em concreto para a habitação popular, servindo na prática como exercício de projeto e de entrosamento com a indústria vigente.

Não há informações sobre o programa encomendado. Segundo o projeto executivo do acervo da FAUUSP, foram projetados três blocos de quatro

andares, totalizando quarenta e oito apartamentos de trinta e cinco metros quadrados, com dois quartos, banheiro e sala e cozinha integradas.

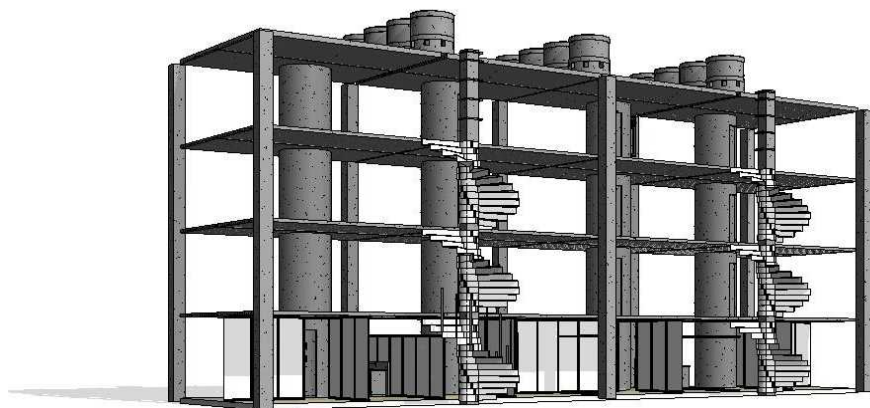
A implantação segue a solução utilizada na Confederação Nacional da Agricultura e no projeto do CRUSP, implantando-se os blocos laminares no sentido Norte Sul, abrindo-se os cômodos para o Leste ou para o Oeste, alternando-se no bloco espelhado.

A solução econômica sem emprego de elevador limitou a altura a quatro pavimentos, incluindo o térreo também ocupado por unidades habitacionais, tratando-se de uma opção mais econômica.

Não há informações sobre as fundações. Os sistemas de pré-moldados, que inicialmente eram voltados somente à produção de estacas, contam com blocos de fundação pré-moldados, e a decisão sobre seu emprego varia caso a caso, conforme a conveniência econômica.

A estrutura (pilares, lajes, cobertura) proposta é toda pré-fabricada, utilizando-se de pré-moldados de concreto comuns. Buscando a máxima racionalização da obra, em seus custos e prazos, foram propostos reservatórios de água com seus suportes e banheiros pré-fabricados que seriam erguidos pelos guindastes junto com as estruturas, otimizando-se os custos de içamento. Os banheiros propostos para serem içados seriam constituídos por tubos centrifugados (tecnologia de concretagem por rotação, gerando formas cilíndricas, empregada para a pré-fabricação de estacas de concreto). Os tubos constituem os banheiros, que depois de locados receberiam acabamento de piso, instalações externas e as louças. Na centrifugagem já seriam colocados tubos de dreno formando a

ventilação, e os tijolos de vidro para a iluminação. A solução pouparia todo o trabalho de execução dos banheiros, sendo bastante racional. LEVENTHAL coloca entretanto que a centrifugagem funciona bem quando não há diferença de distribuição de peso na rotação (o que complicaria a execução do vão da porta junto a moldagem), e também dificuldades de execução do diâmetro projetado, aparentemente excessivo para a tecnologia. No projeto de Kneese de Mello há a especificação do fabricante (Hume), o que indica que pode ter havido uma consulta e que a viabilidade de produção dessa tipologia de banheiro possa ter sido previamente checada. A investigação sobre os tubos centrifugados refletiu-se posteriormente na proposta inovadora e bastante original para o Cemitério Popular na Vila Paulicéia (1969) (Ver Capítulo 3).



A cobertura proposta seria executada como as lajes inferiores, recebendo impermeabilização.

As escadas projetadas se constituem por degraus metálicos pré-fabricados, fixos em pilar de concreto pré-moldado. Dentro dos apartamentos, a superfície inferior da laje ficaria à vista, sem emprego de forro.

Os fechamentos externos e as divisórias internas seriam executados com painéis leves constituídos por sanduíche de placas de fórmica ou fibrocimento- nas paredes molhadas do tanque e pia-, preenchidas com isopor, em solução aparentemente adequada ao isolamento térmico, restando o questionamento sobre a resistência às intempéries . Os painéis seriam fixados em montantes de madeira, em solução próxima a adaptação brasileira do sistema de painéis Uni-seco. As pias e os tanques também seriam pré-fabricados. Os dutos para lixo (em tubos de PVC) seriam montados com componentes industrializados.

Os caixilhos projetados empregam tecnologia comum popularizada e econômica, com execução em madeira e vidro, com folhas venezianas nos quartos. Na cozinha e na área de serviço integradas no mesmo cômodo, o caixilho tem o apuro de uma bandeira superior de ventilação permanente (veneziana e tela).

O projeto insere-se nos esforços de inovação em benefício de uma arquitetura qualitativa, criando-se com elementos disponíveis uma solução arquitetônica criativa, propondo-se a ampla incorporação de componentes disponíveis na indústria. A criação deriva da escolha dos componentes para a composição idealizada.

As experiências sucessivas demonstram a persistência de Kneese de Mello em luta e defesa da causa da pré-fabricação, utilizando-se e experimentando processos de racionalização e de pré-fabricação que eram disponibilizados, ou que se faziam possíveis. Em grande parte dos casos foi viabilizada uma racionalização construtiva, apoiada na utilização de tecnologias modernas disponibilizadas no mercado pela indústria de componentes. Em outras experiências foi possível a pré-fabricação em pequena escala (muitas vezes para uma unidade), não em moldes de produção seriada, mas conforme o panorama político, econômico, e industrial do país, e conforme o programa, o seu problema específico, e a análise e escolha cuidadosa dos graus que se aplicavam, e das tecnologias mais apropriadas caso a caso, defendendo-se para a maioria dos casos a pré-fabricação leve:

“Constater, na Comissão de Pesquisas da União Internacional dos Arquitetos, que nossos colegas europeus, preferem os sistemas de elementos pré-fabricados pesados, para sua construção de objetivo social.

Elementos totalmente feitos na fábrica e simplesmente montados, na obra. Paredes estruturais. É a fantástica economia de tempo de construção.

Vi unidades de habitação assim construídas nos arredores de Paris, com edifícios de vinte andares, no meio de grandes parques.

Visitei prédios, em Moscou, de quarenta e cinco apartamentos, que podem ser montados em sete dias. Uma enorme ponte rolante empilha, uns sobre os outros, blocos colossais, totalmente acabados, contendo três peças do apartamento: sala, quarto, banheiro, e cozinha.

O sistema de pré-fabricados leves, entretanto, usado na Escandinávia, no México, nos Estados Unidos e noutros países é, sem dúvida, mais adaptável ao nosso meio.

As estruturas são independentes. Concreto armado, ferro, madeira, alumínio, etc. Paredes não estruturais, apenas de vedação.

Com este sistema, pode-se obter melhor acabamento, maior facilidade nos transportes e na montagem, maior flexibilidade nas plantas e, sem dúvida alguma, melhor efeito plástico.

Os primeiros seis blocos para alojamento de estudantes da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira, em São Paulo, com seis pavimentos além do térreo e um total de quatrocentos apartamentos para três alunos cada, foram construídos em apenas quatro meses.

As estruturas são de concreto armado, com abertura para a passagem de canalizações.

Nos outros seis blocos, que estão agora em fase de construção, a estrutura é totalmente pré-fabricada. As fachadas principais levam caixilhos de alumínio, vidro e chapas coloridas de material melamínico. As paredes cegas laterais e as caixas dos elevadores têm chapas corrugadas de cimento amianto. As paredes divisórias são construídas de materiais leves.

Quando o sistema estiver generalizado, construtores e operários tiverem adquirido a prática necessária e houver maior entrosamento entre esses profissionais, os arquitetos e a indústria, o tempo de construção poderá ser, ainda, muito mais reduzido.

Em conclusão, parece-me que se deve procurar reduzir ao mínimo, ou à simples montagem, o trabalho na obra, e aumentar ao máximo a participação da indústria, onde os materiais poderão ser produzidos mais rapidamente, com melhor qualidade, e melhor preço.” (KNEESE, [196?], in REGINO, 2006, p. 291-293).

CAPÍTULO 3 | DIÁLOGOS COM A INDÚSTRIA CORRENTE

O caminho amadurecido para a pré-fabricação que foi se desenvolvendo e se estabelecendo na trajetória de Kneese de Mello relaciona-se à análise cuidadosa caso a caso se a pré-fabricação se aplicava como melhor solução, de que forma, em que graus, elegendo-se a tecnologia adequada para o caso, entrosada com o problema, com a escala, com a cultura geral, e apoiando-se no domínio do arquiteto sobre a cultura produtiva e tecnológica, em muitos casos optando-se por soluções mistas (pré-fabricado e construção convencional) conforme a melhor conveniência e viabilidade para cada etapa construtiva. Segundo LEVENTHAL, o casamento entre a pré-fabricação e a construção convencional, explorada de inúmeras formas e analisado caso a caso, apresenta-se como um caminho ainda hoje pouco explorado, trazendo os melhores custos benefícios para a maioria dos casos- tratando-se da postura de projeto que foi se consolidando no escritório de Kneese de Mello.

Kneese não estava criando tecnologia nem criando pré-fabricação: Atualizando-se, buscando o domínio produtivo, estava criando sua arquitetura da maneira que fosse adequada em cada situação, apoiando-se no conhecimento e na compreensão das tecnologias consolidadas, também ligadas a pré-fabricação, em fase madura empregando com propriedade sempre que possível os maiores graus de racionalização, de acordo com seus ideais de modernidade, de democratização, racionalidade, e de arquitetura.

Esse amadurecimento refletiu-se em sua obra madura, que em sintonia com o desenvolvimento que ocorreu no Brasil, explorou o que a indústria da construção brasileira oferecia, conforme seu desenvolvimento, não se tratando da aplicação de soluções idealizadas, ou importadas do debate arquitetônico da arquitetura moderna ou de outros contextos – eram respostas para os problemas específicos contextualizados.

Segundo depoimento do arquiteto Mario Durão para a arquiteta Luciana de Oliveira (filha de Sidney de Oliveira), o emprego da pré-fabricação tornou-se uma opção do escritório, não reduzida a uma questão de custos imediatos, mas principalmente pelas características proporcionadas: agilidade, maior flexibilidade de mudanças internas, maior controle da qualidade, maior uniformidade. A produção atingida pelo escritório com esse enfoque, apoiada pelos contratantes, indica a sua viabilidade, não necessariamente a custos menores ou iguais aos da construção convencional. Justificava-se o emprego da pré-fabricação caso a caso, levando-se em conta condicionantes gerais e específicas, como no caso do projeto para Faculdade de Guarulhos, que tinha como condição a rápida execução. Segundo DURÃO, que trabalhou no escritório com Sidney de Oliveira em certo período participando de alguns projetos, nunca foram mencionados os custos como justificativa pela opção pela pré-fabricação no escritório de Kneese de Mello. Isso é reforçado pela entrevista publicada concedida por Sidney de Oliveira, sobre a vantagem do emprego da pré-fabricação, referindo-se na ocasião ao projeto do INPS da Várzea do Carmo, mencionando qualidades, e não os custos.

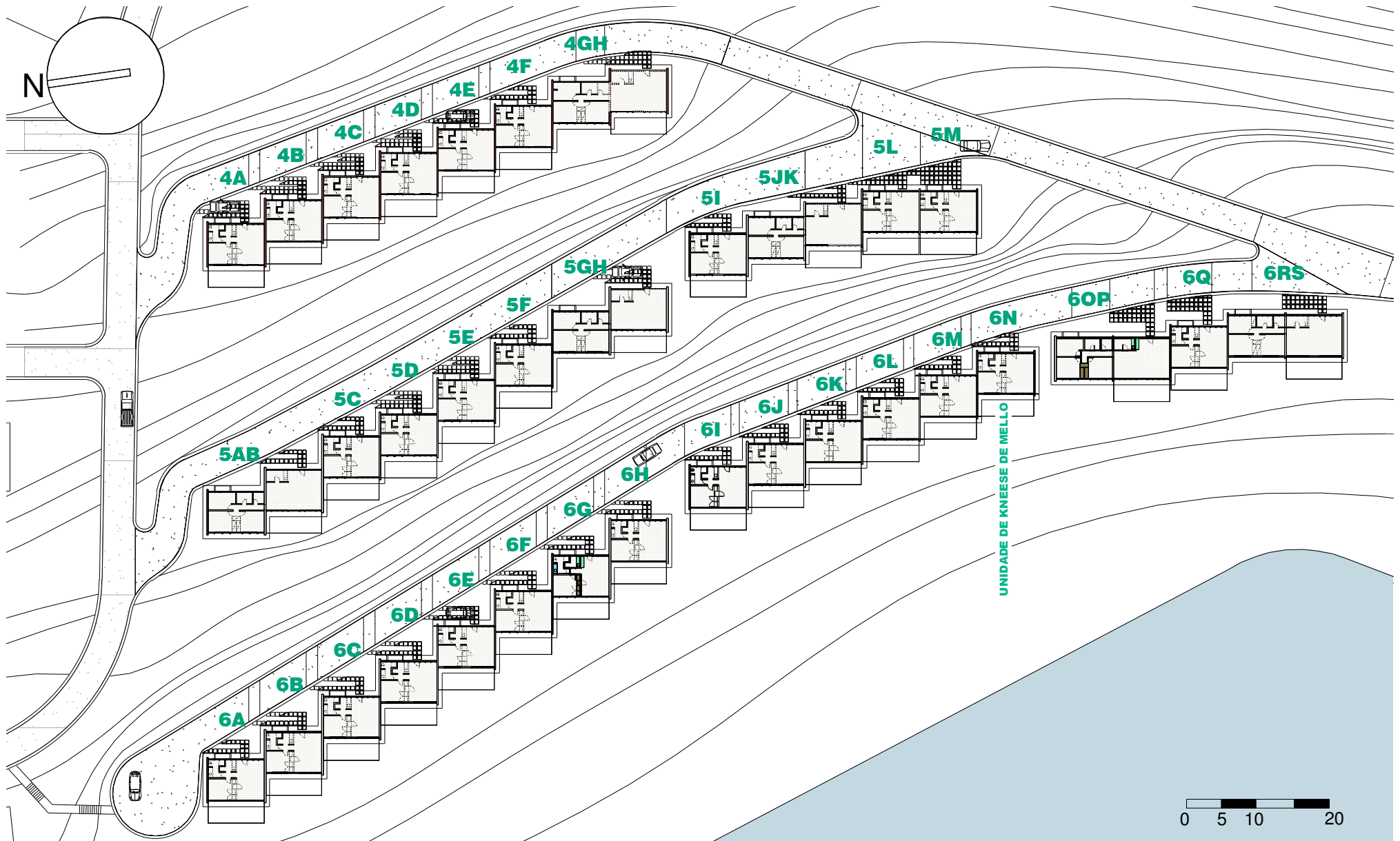
Os projetos a serem analisados neste capítulo foram selecionados por demonstrarem essa postura experiente de conciliação entre pré-fabricação e os moldes correntes, entrosados com a cultura produtiva, propondo inovações e arquiteturas inovadoras. Beneficiados pela investigação em toda a trajetória de Kneese de Mello, os projetos fazem parte da produção madura (com os processos de pré-fabricação) do arquiteto, que concretizava caminhos de pré-fabricação possíveis – distintos entre si, conforme o que se aplicava para cada caso, mas semelhantes em seus princípios de concepção. Nem todos os projetos analisados foram construídos. Foram estudados também pela disponibilidade de material, excluindo-se alguma obra por falta de material, ao mesmo tempo em que foram incluídas obras não realizadas.

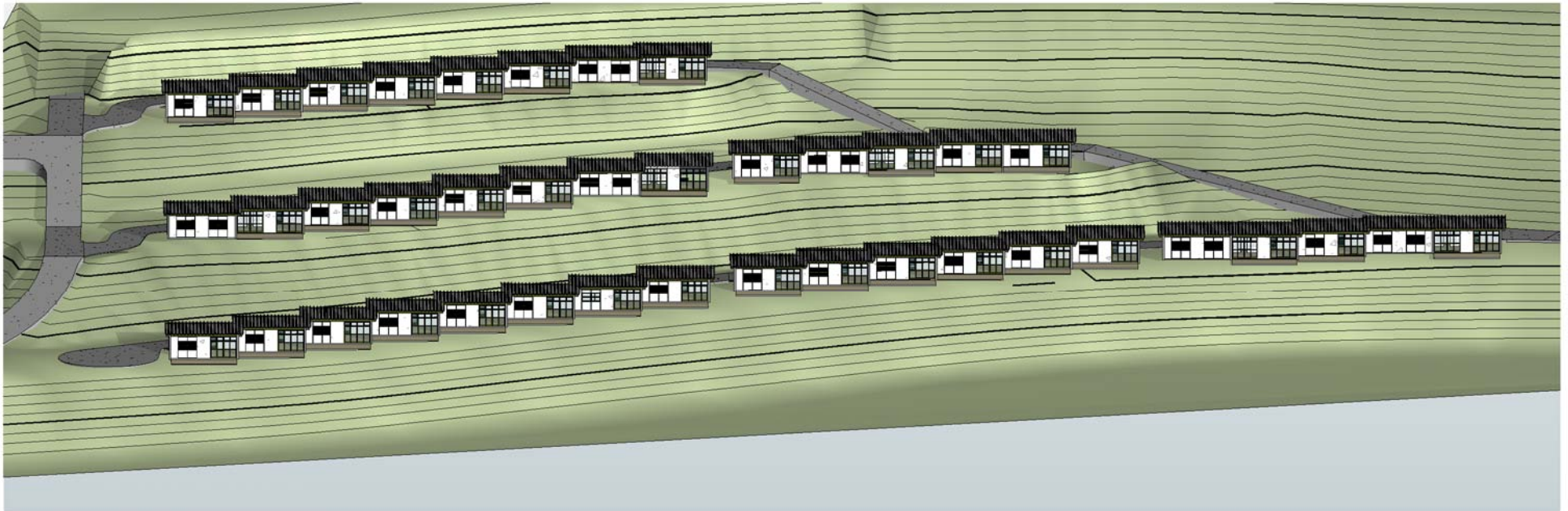
Os moldes construtivos não são sempre iguais, o que se relaciona aos programas muito distintos: as soluções empregadas foram semelhantes quando seus programas também eram, adaptando-se aos mesmos moldes. As soluções empregadas foram condicionadas pelos problemas específicos, caso a caso.

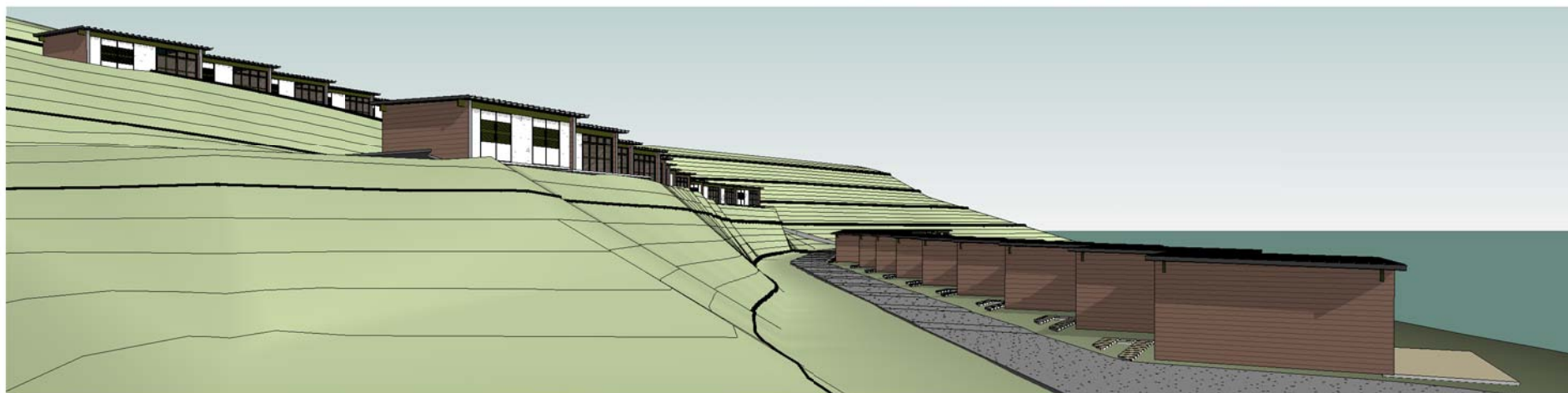
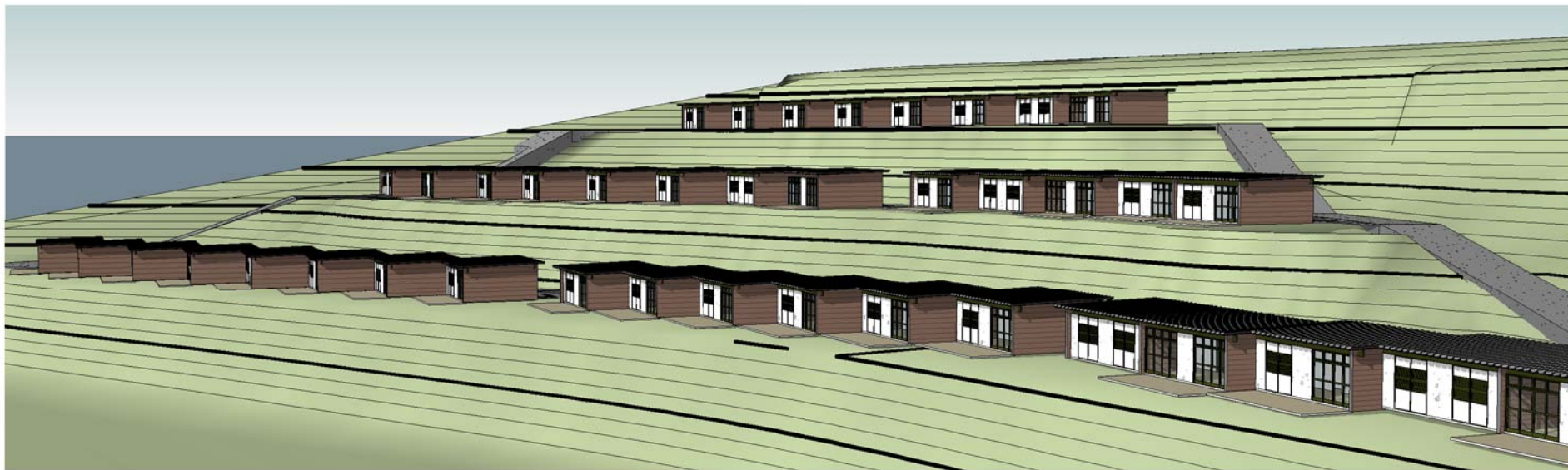
CHALÉS CCSP

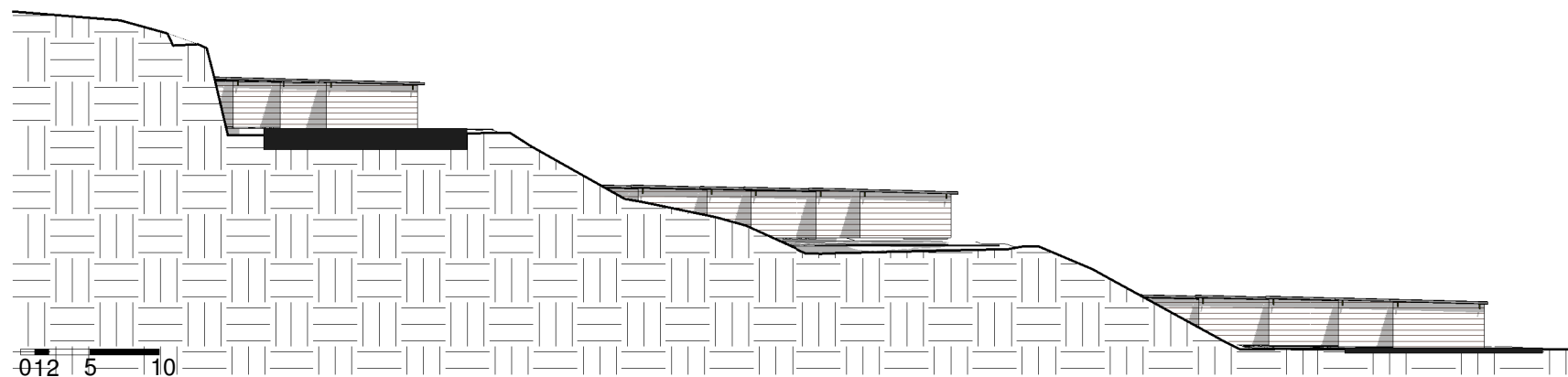
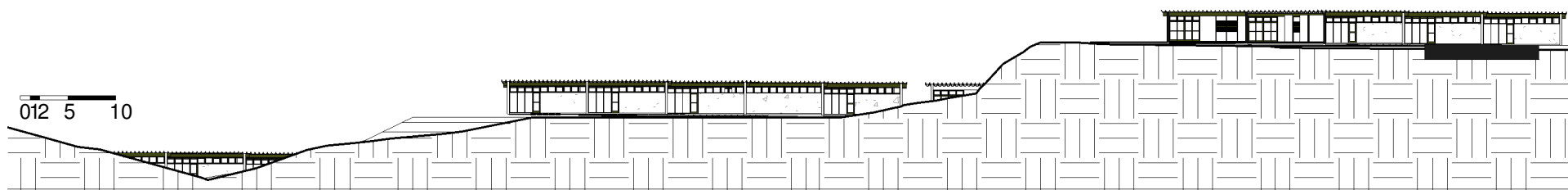
CONTRATANTE / CLIENTE	Clube de Campo de São Paulo
LOCAL	Represa de Guarapiranga, São Paulo
DATA	1965
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello
ÁREA	2000 m ² (28 unidades de 50m ² e 6 de 100m ²)
SISTEMA CONSTRUTIVO	Sistema racionalizado apoiado em técnicas tradicionais racionalizadas (fundações e empenas laterais)e componentes pré-fabricados disponíveis no mercado (cobertura, fechamentos e caixilhos)
PROJETOS COMPLEMENTARES	sem informação
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	Antiga Construtora do Eusébio Mattoso

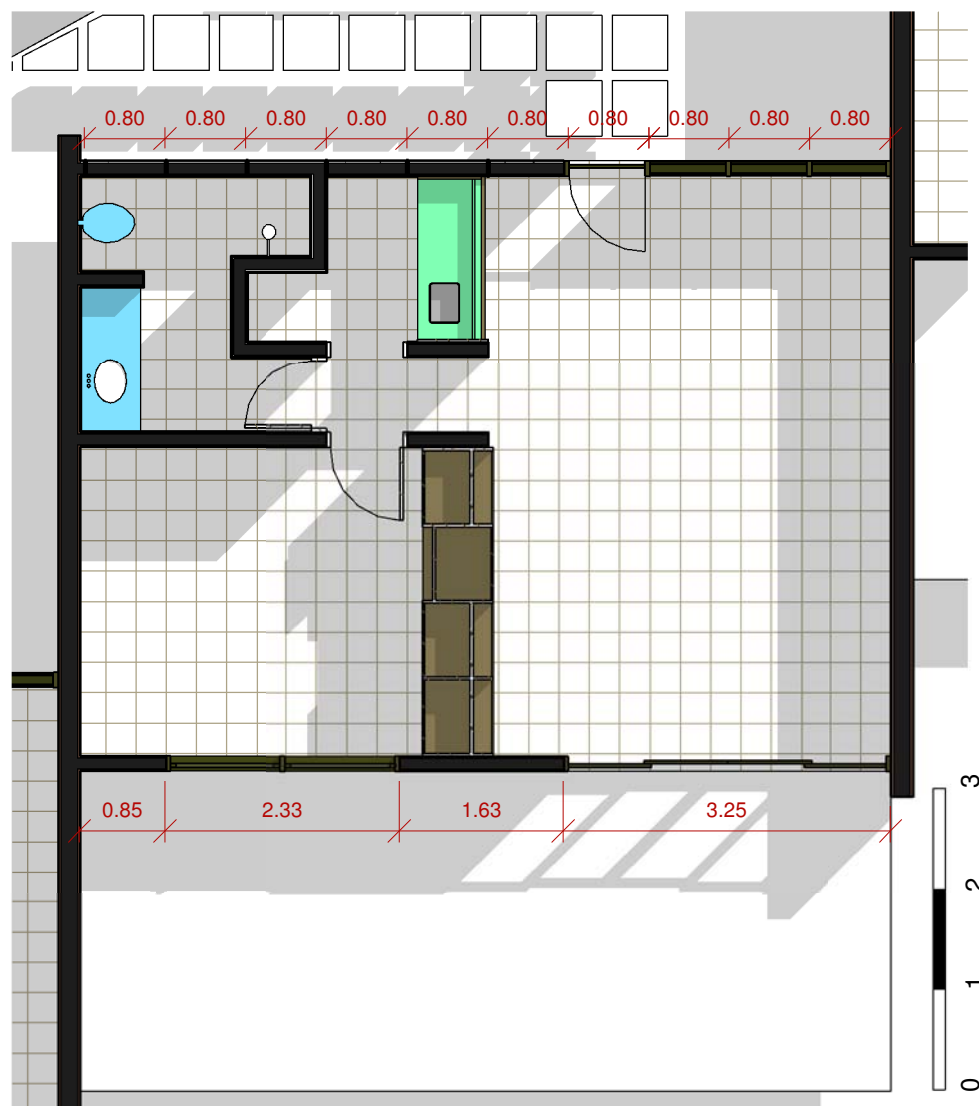


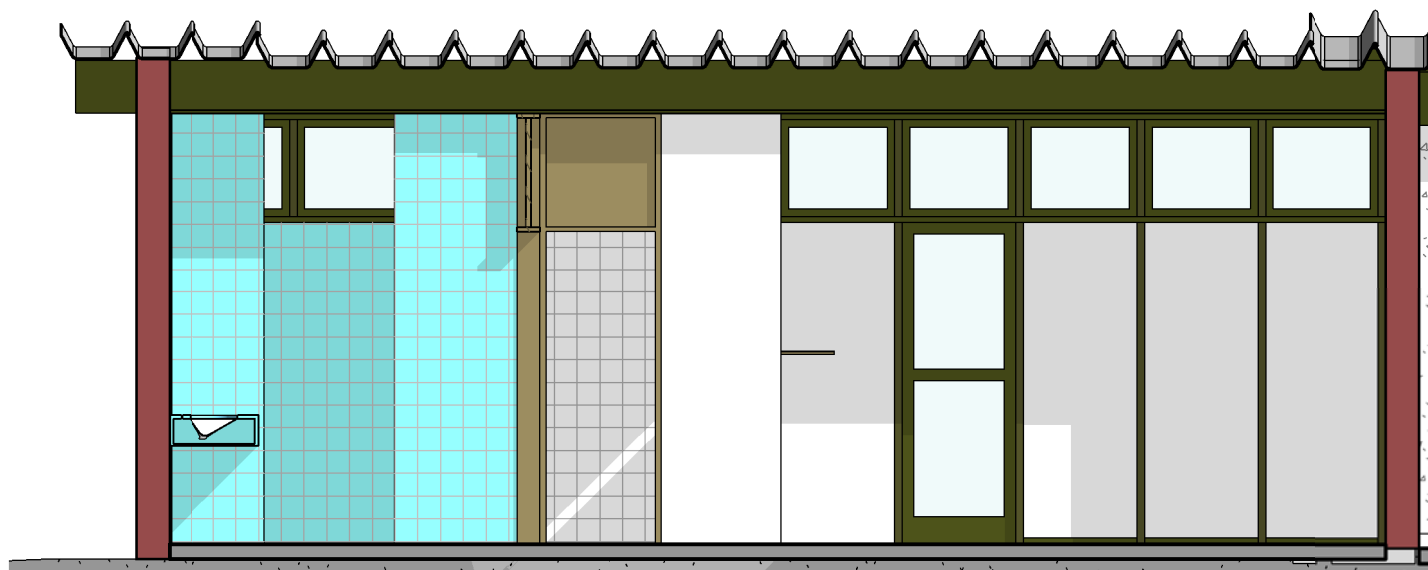
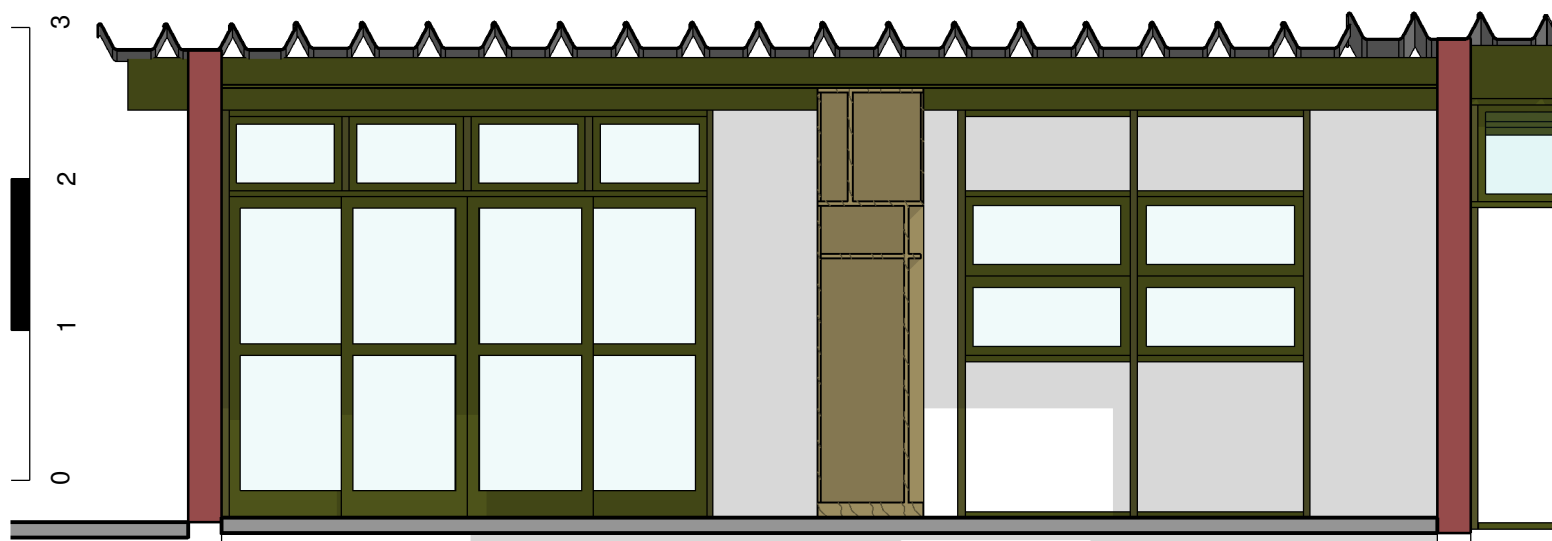


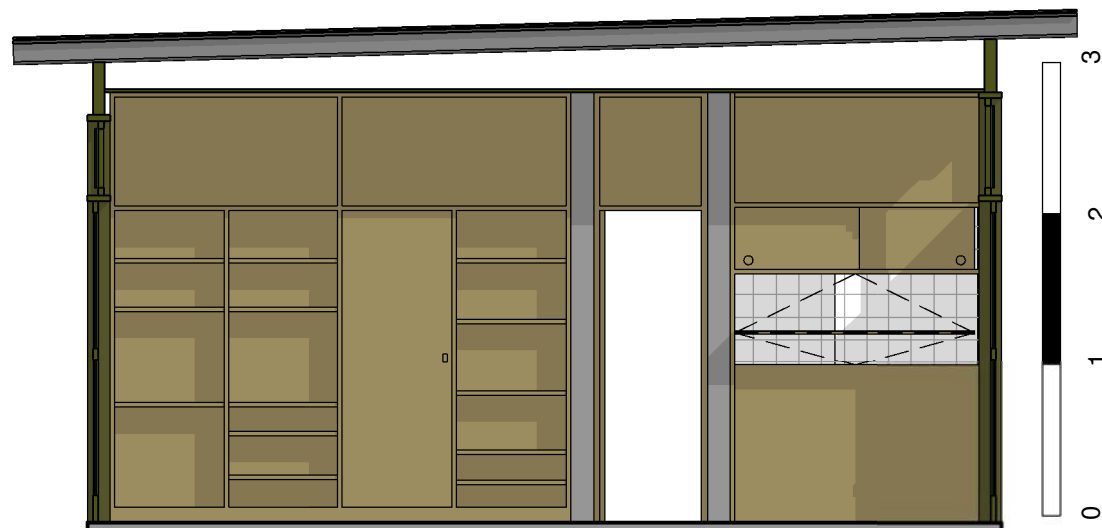




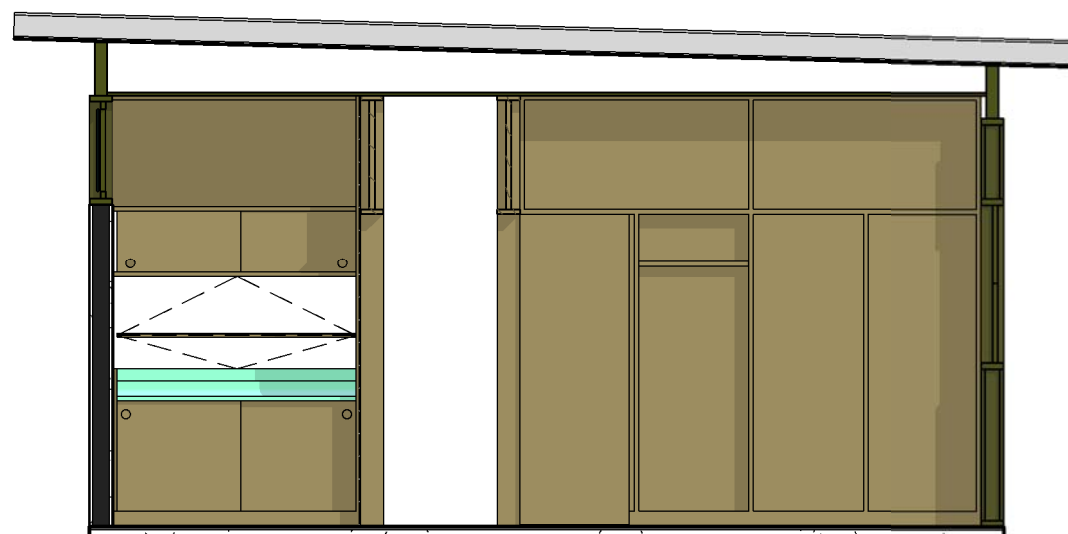
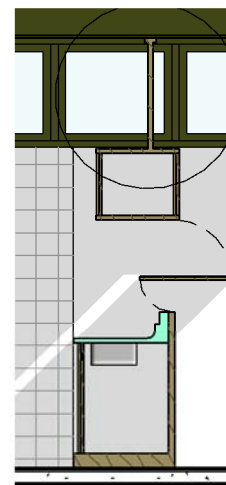








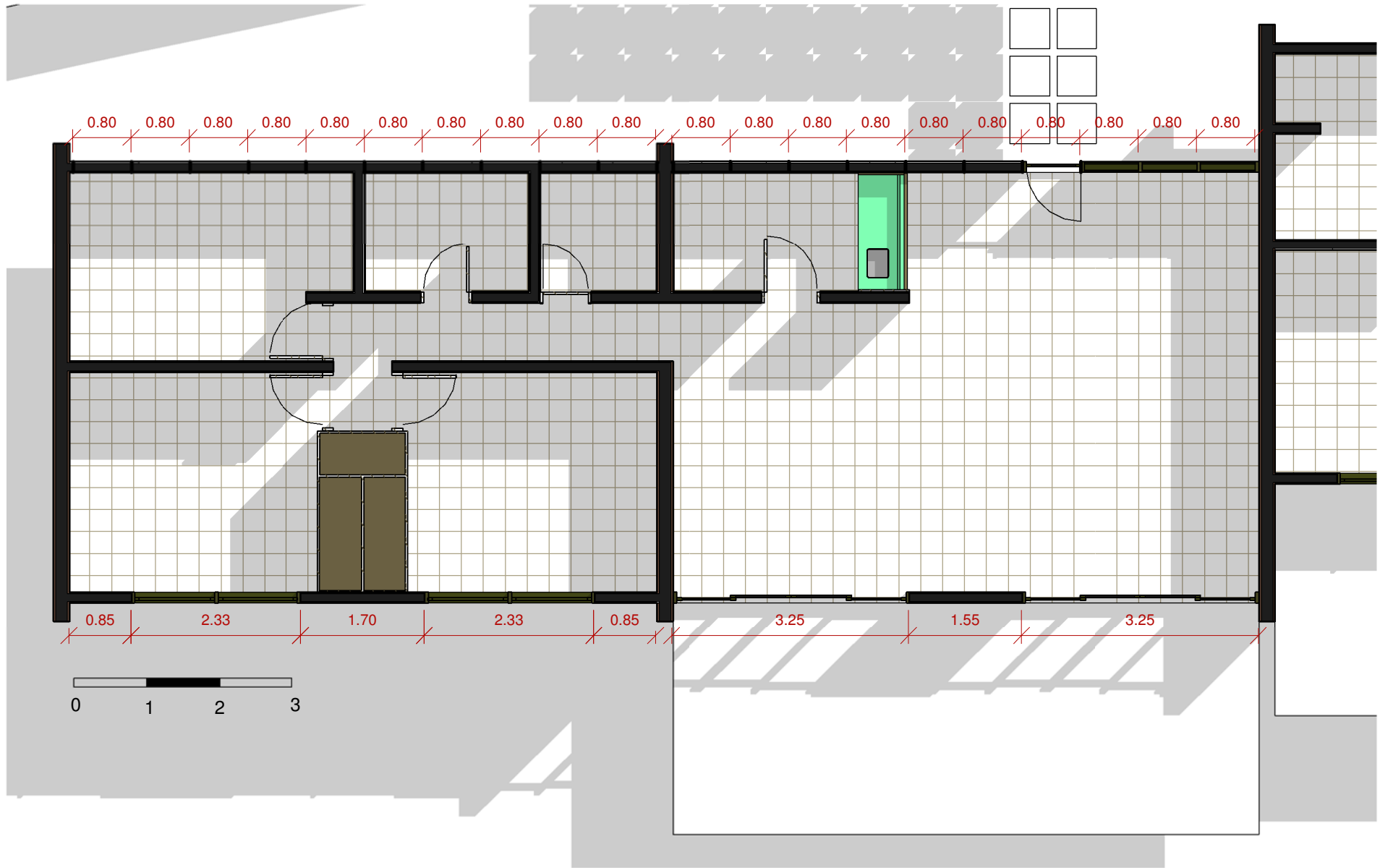
ELEVAÇÃO SALA

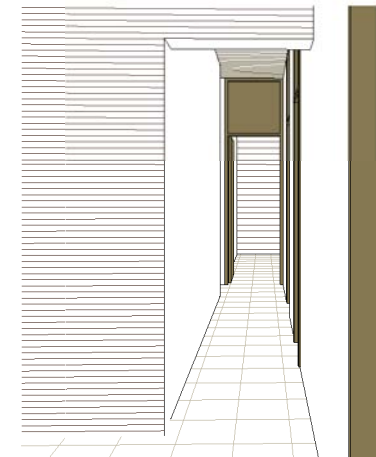
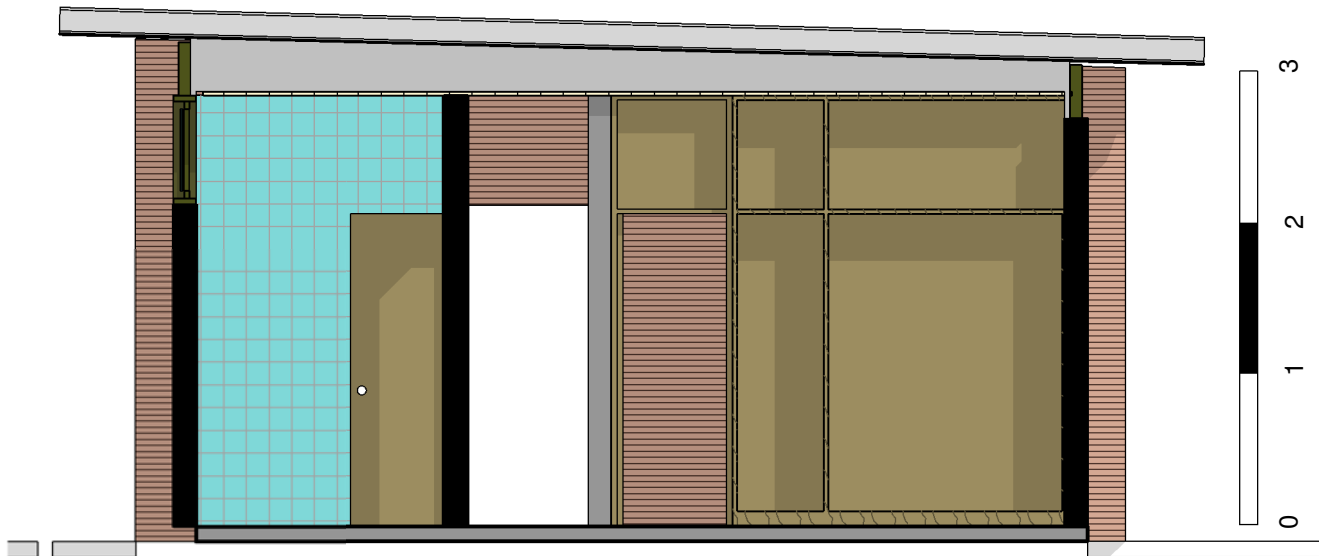
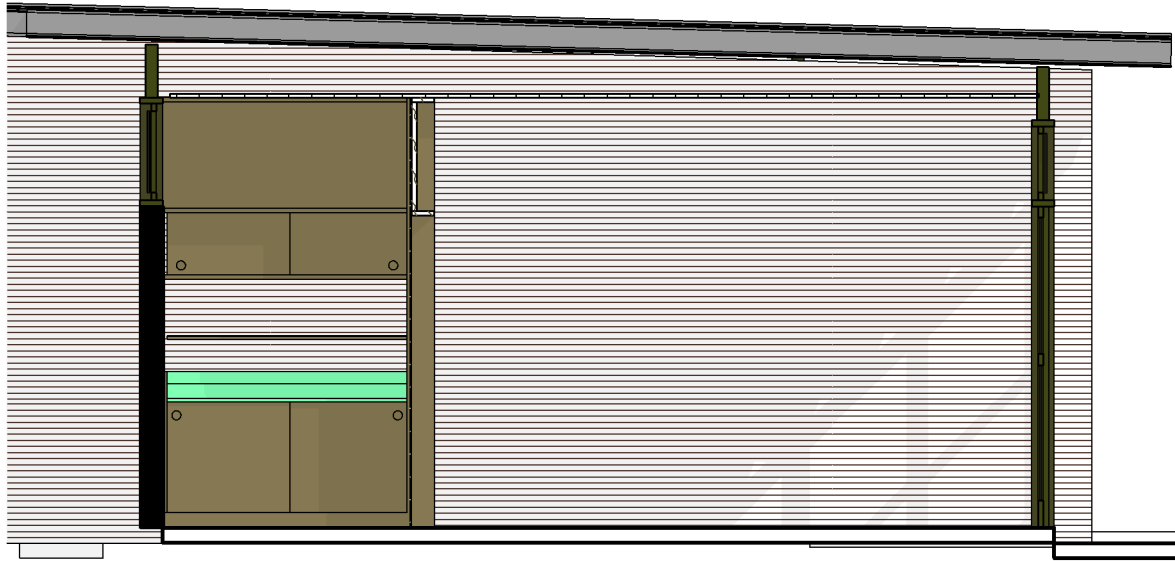


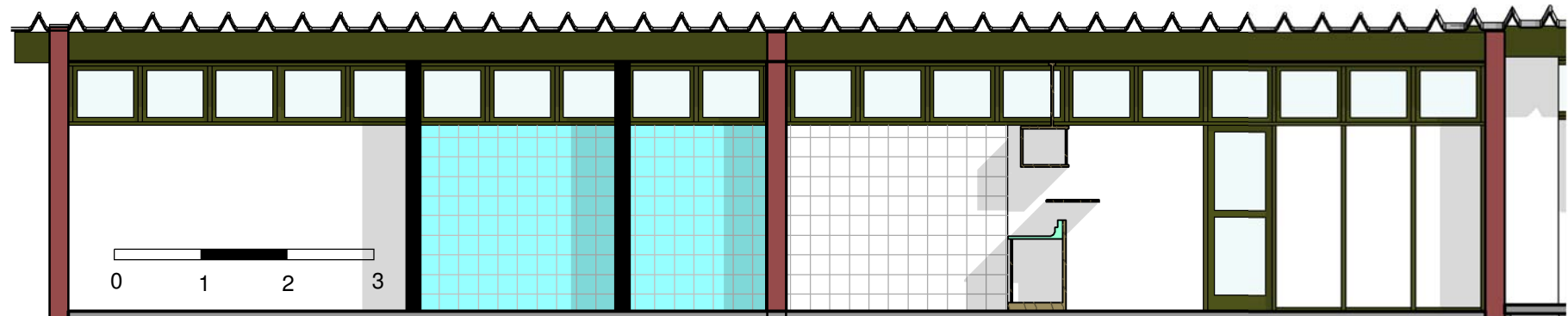
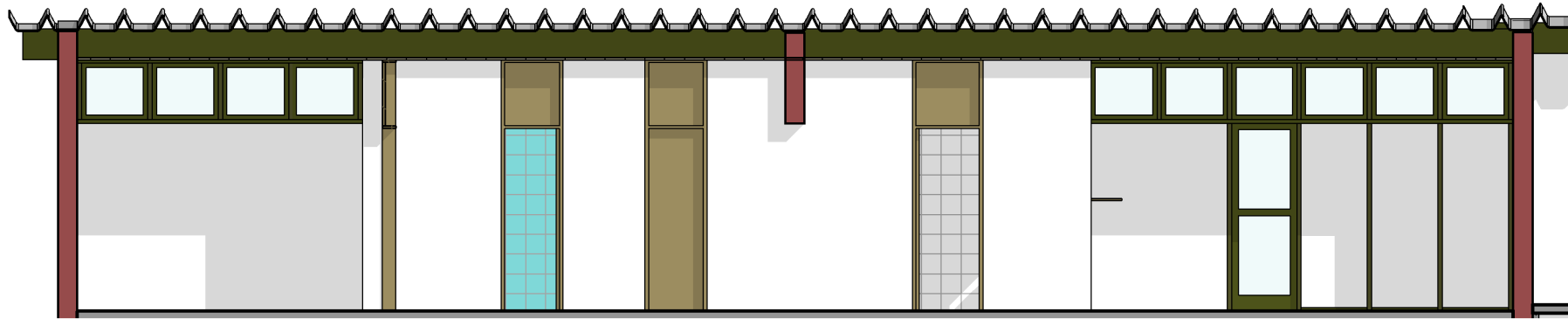
ELEVAÇÃO COZINHA E QUARTO



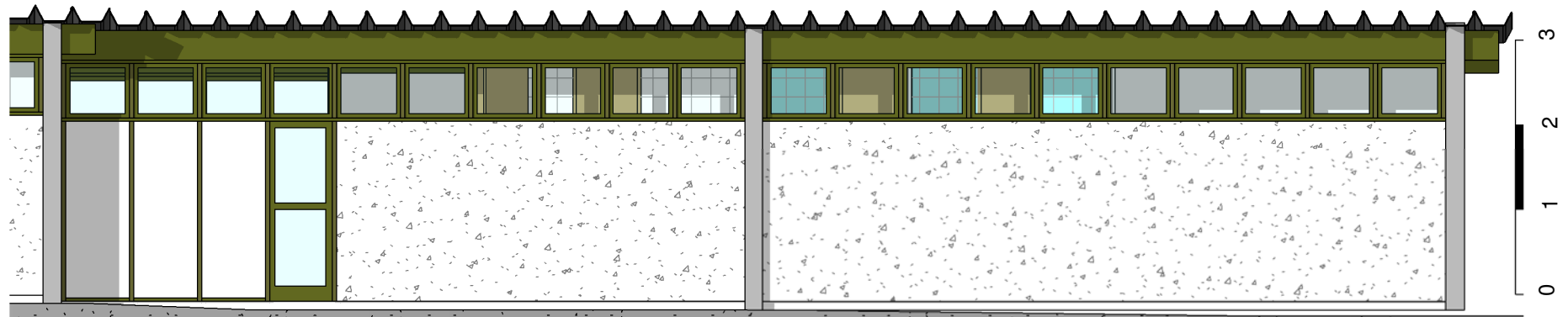




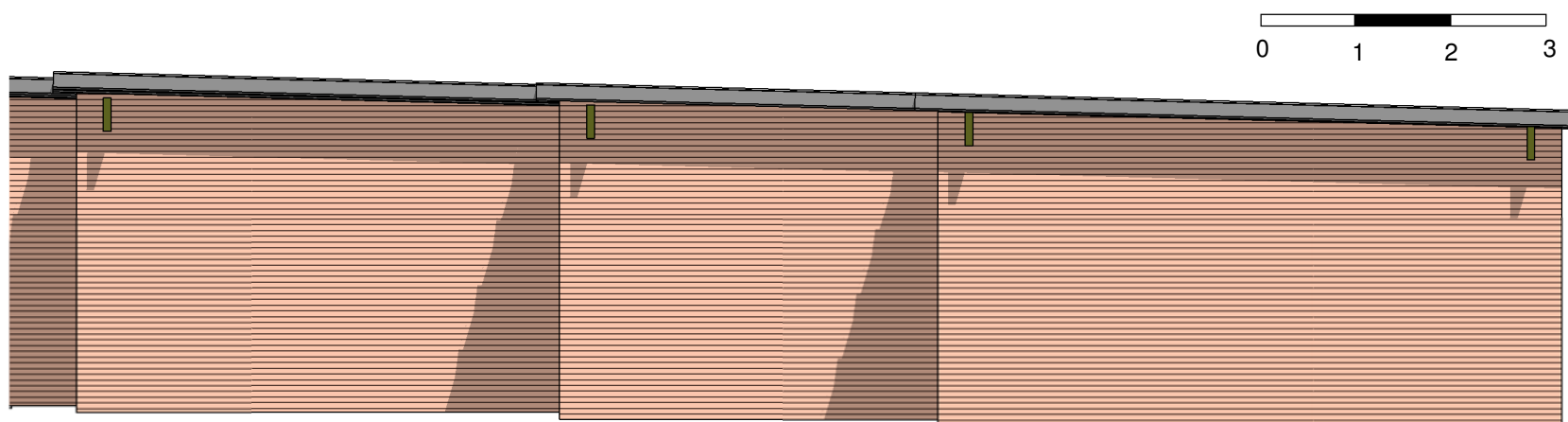


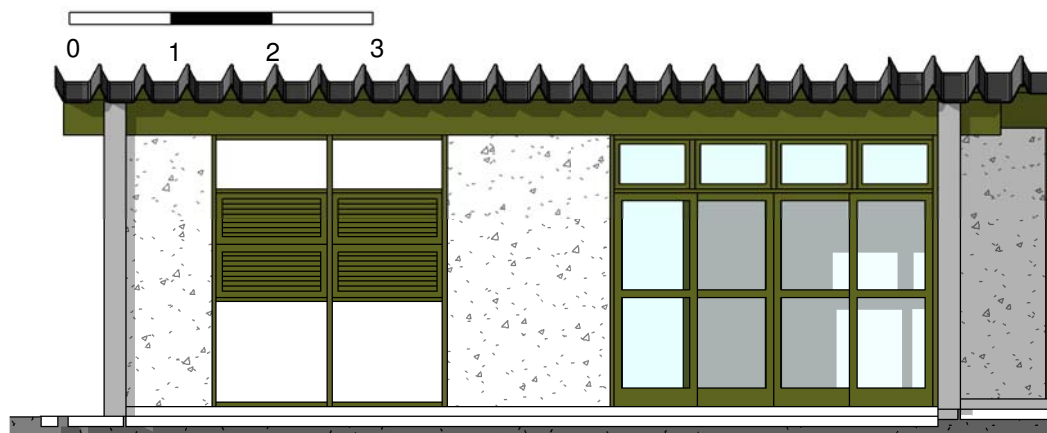






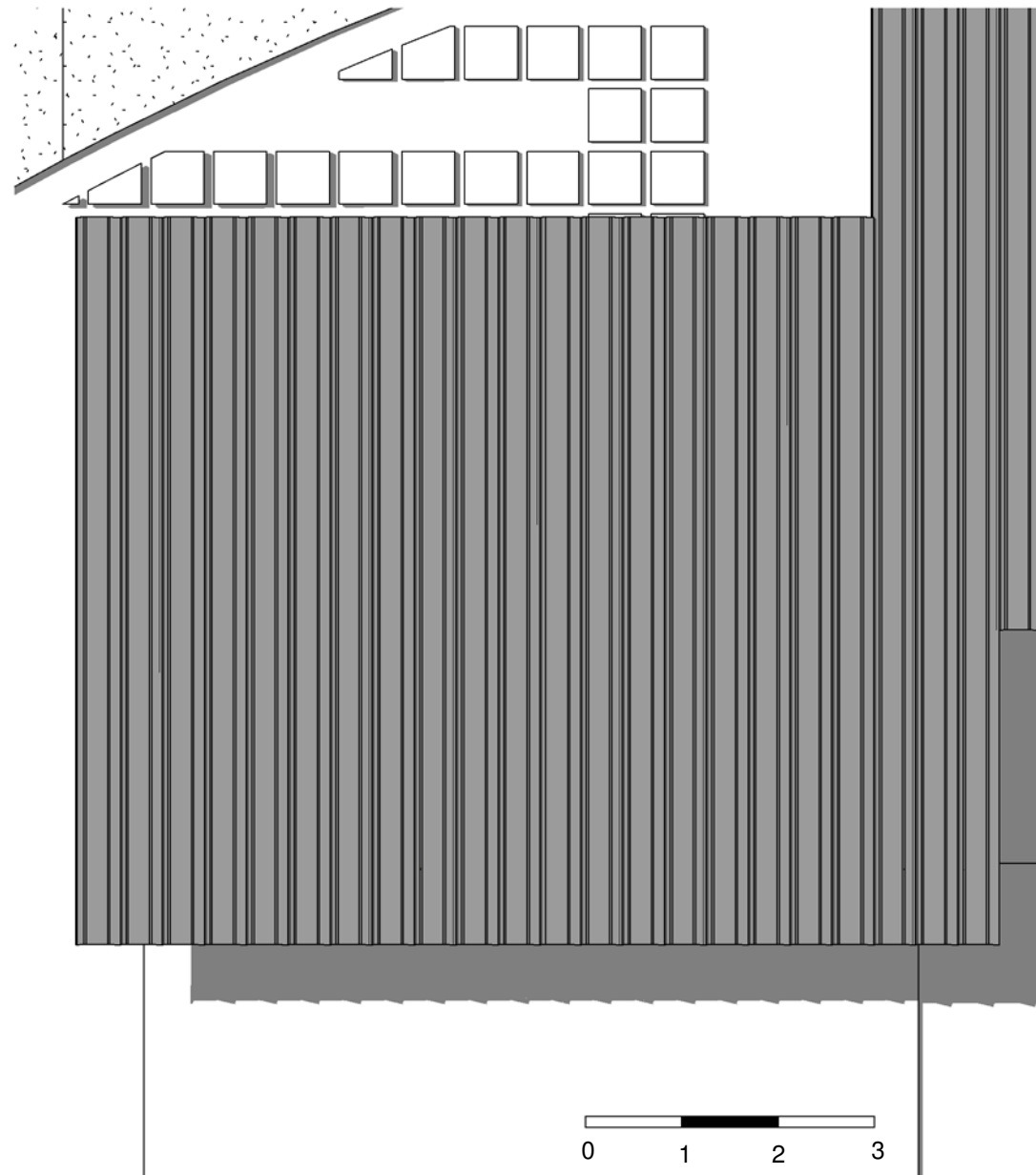


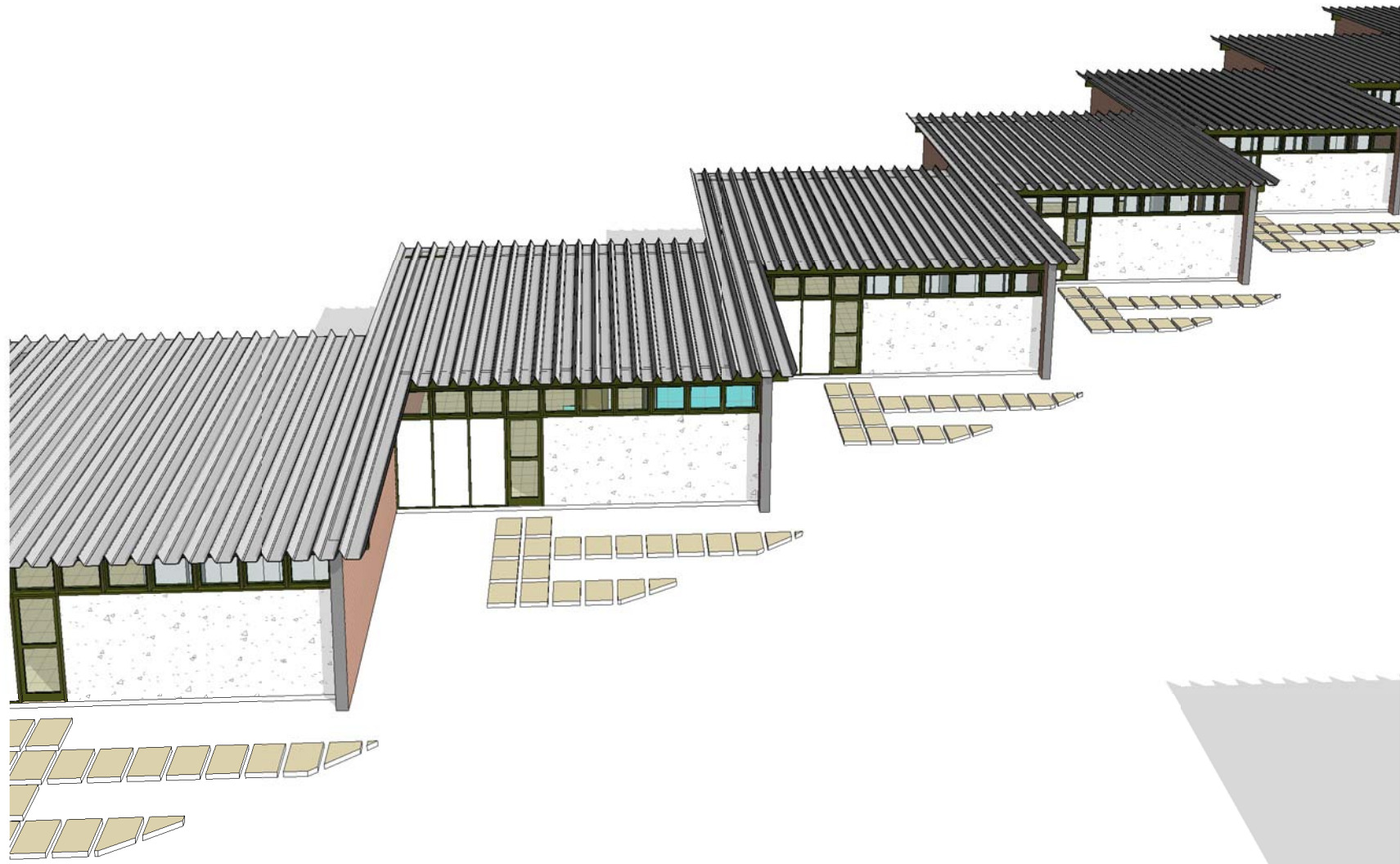


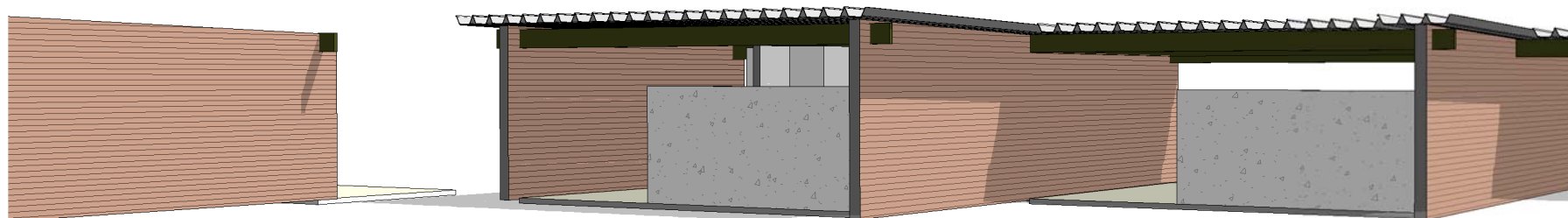
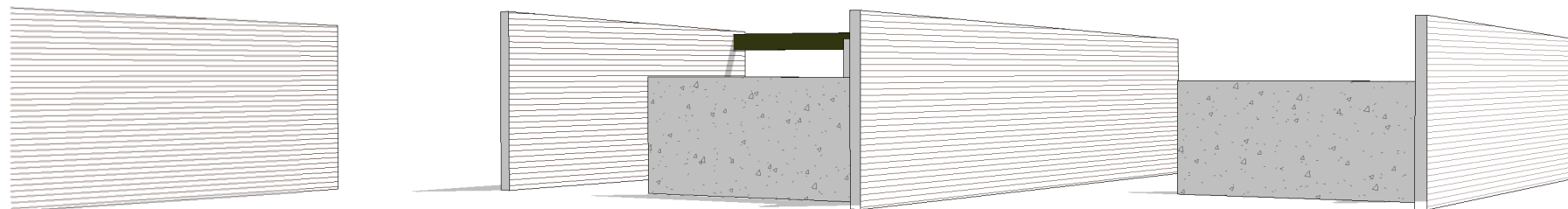




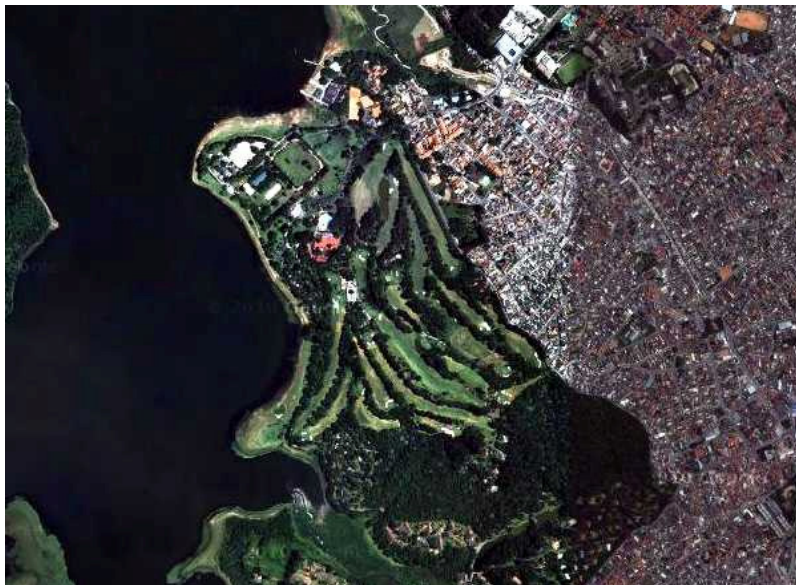




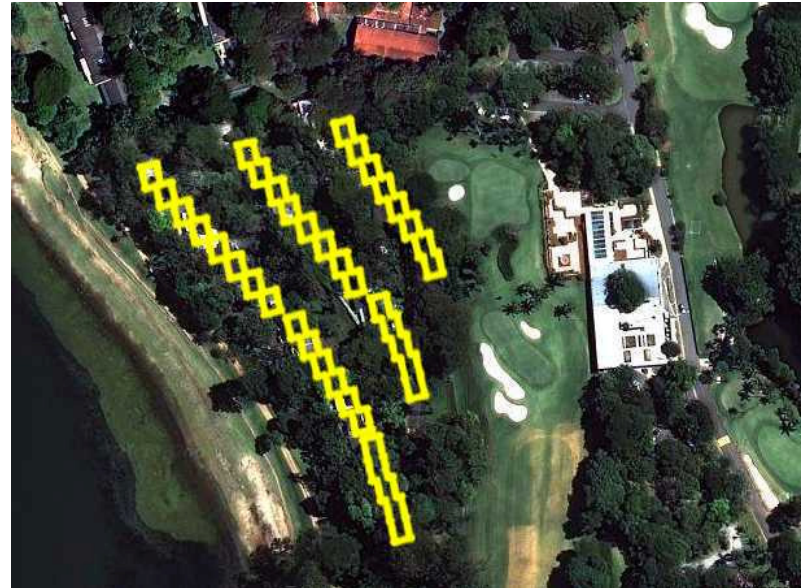




CHALÉS PARA O CLUBE DE CAMPO DE SÃO PAULO | 1965



Fotos aéreas. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.



A proposta para os chalés do Clube de Campo de São Paulo insere-se como resultado maduro das investigações sobre graus de racionalização construtiva possíveis, através da conciliação entre a utilização de componentes industrializados, e de técnicas convencionais racionalizadas – em solução para o programa e para a escala deste projeto específico, conforme suas possibilidades. Não se tratando de um programa voltado a custos mínimos (como foi a produção para o IPESP), permitiu apuro em suas soluções, que se destacam pela racionalização e pela qualidade da concepção.

A solução da proposta demonstra a maior maturidade em relação aos projetos desenvolvidos durante o período da Uni-Seco, na elaboração e no detalhamento, resolvendo-se todos os problemas da construção de maneira melhor sucedida, apresentando onde se aplicava parte do repertório desenvolvido nos projetos anteriores como o CRUSP e a Confederação Nacional da Agricultura– dentro de sua escala e de seus objetivos, tratando-se de um programa muito distinto.

Os chalés projetados por Kneese de Mello correspondem no Clube de Campo de São Paulo ao grupo da fase II¹. Foram contratados pela direção do Clube, e executados em 1965²- segundo a Administração atual do Clube. Como pagamento pelo projeto Kneese de Mello recebeu uma unidade de um quarto - localizada na fileira mais próxima à água (unidade 6N). Segundo relatos de familiares de Kneese de Mello associados ao Clube, a obra foi realizada pela empresa construtora do ex-associado Eusébio de Queiroz Mattoso, que era diretor de obras do Clube na ocasião e realizou boa parte das obras no período, também contratando Kneese de Mello para outros projetos de sua construtora, fora do Clube.

¹ Já havia no Clube um primeiro grupo de motéis - fase I, e hoje existem os grupos da fase III e fase IV.

² Informação fornecida por Nicolau Costa - Gerente Geral do CCSP - em São Paulo, 2006. A data de 1965 foi informada verbalmente, a partir de anotação de ex-diretor de obras falecido.

Os chalés de final de semana foram construídos dentro do Clube de Campo de São Paulo, beirando a margem Oriental Sul da Represa de Guarapiranga. O programa constitui-se por 34 chalés de final de semana, com seis unidades de três quartos, e 28 unidades de um quarto, em área próxima a Sede Social, com topografia em declive à margem da Represa.



Vista do Chalé. Fonte: Acervo Familiar.

Os chalés foram implantados em fileiras de aproximadamente oito unidades escalonadas geminadas, acompanhando as curvas de nível, seguindo o sentido Norte Sul, de forma que as empenas fechadas parcialmente geminadas estão voltadas para o Norte e

para o Sul, e as fachadas voltam-se para o Leste e para o Oeste. Tirando-se partido do aclave acentuado do terreno a partir da água, as fileiras de chalés foram construídas em cotas diferentes de maneira que todos os chalés abrem-se para um gramado sem muros com vista para a Represa. O escalonamento na implantação permitiu maior privacidade às unidades, o que foi reforçado no outro sentido pela solução de alturas das janelas.



Foto tirada por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP.



Fotos pessoais, 2011.



Em todos os chalés o acesso com parada de automóveis, a cozinha, e os banheiros foram localizados na face Leste, oposta à Represa. A solução de janelas altas dessa fachada impede a visão da rua ou da fileira de casas em cota superior para a área interna do chalé, garantindo a privacidade de todas as unidades, reforçada pelo escalonamento lateral. Na fachada Oeste, os quartos e a sala abrem-se para a varanda e para a vista da Guarapiranga, sem serem vistos pelas fachadas com janelas altas das unidades implantadas nas fileiras inferiores.

Em maior quantidade, as unidades menores ocupam um módulo (6x8m), e seu programa é constituído por quarto, sala, banheiro, cozinha (quitinete), e varanda. As unidades maiores ocupando dois módulos são constituídas por sala, cozinha (quitinete), varanda, banheiro, dois quartos na fachada voltada para a água, e um terceiro cômodo voltado para a via de acesso, com janelas altas.

A linguagem adotada reflete o processo de construção inovador, propondo novos paradigmas – em busca contínua pela adequação do programa às necessidades e a ciência contemporânea. A opção arquitetônica por uma planta modular sem apoios internos permitiu maior flexibilidade de uso, eliminando-se a necessidade de paredes estruturais para apoio da cobertura. As divisões internas por divisórias leves permitiram a integração da sala com a cozinha. Esse caminho tornou-se uma característica de projeto do escritório de Kneese de Mello, o que já foi explorado nos projetos discutidos (CRUSP, Confederação Nacional da Agricultura, Edifício à Rua Cincinato Braga, e Séries Experimentais de Habitação - Ver capítulo 2), e foi amplamente explorado nos projetos posteriores a serem discutidos. Exceto nos quartos, os caixilhos vão de um lado a outro das paredes, trazendo as paisagens do Clube e da Represa para os ambientes internos.

O estudo do projeto se apóia em levantamento in loco, sem contar com nenhum documento ou planta original³. Ao que parece, o projeto foi integralmente construído, restando poucas dúvidas. Não se sabe se a inclusão dos chalés de três quartos fazia parte da encomenda original, ou se foi uma adaptação no decorrer do projeto.



Foto pessoais, 2005 e 2011.

³ Segundo o Diretor de Obras Francisco Santoro, o Acervo do Clube sofreu um incêndio (informação pessoal fornecida em São Paulo, em 2004). Não foi possível obter as plantas no Arquivo Geral da Prefeitura, o que dependeria da autorização do Clube, de forma que todo o material apresentado foi levantado in loco.

A linguagem do projeto apresenta-se relativamente bem preservada, com algumas alterações. Em algumas unidades os caixilhos antigos foram substituídos por outros que nem sempre respeitam a linguagem do conjunto. Exceto em duas unidades, que provavelmente fizeram algum tipo de manutenção, as chapas divisórias (“Formiplac”) originalmente coloridas apresentam-se desbotadas na cor branca, como ocorreu na fachada original do projeto do CRUSP. Foram construídos posteriormente armários externos para abrigo de gás nas fachadas Leste— intervenção que poderia ter sido executada de forma mais cuidadosa.

Não se tratando de quantidades adequadas para uma pré-fabricação de componentes especiais – evitados na produção de Kneese de Mello -, sua solução de arquitetura desenvolvida para o programa de tipologias térreas demanda soluções estruturais muito simples. O processo construtivo apoiou-se na utilização de componentes industriais padronizados pré-fabricados oferecidos pelo mercado para seus fechamentos e sua cobertura, e em técnicas convencionais racionalizadas para sua fundação e apoios (paredes portantes). A utilização de componentes industrializados justifica-se pela repetição de módulos iguais, levando-se em conta as dimensões dos componentes industrializados a serem empregados na modulação do projeto (baseado na modulação das placas de “Formiplac”). A modulação de toda a arquitetura baseada nas dimensões dos

componentes a serem utilizados – plantas, elevações, e cobertura -, trouxe maior racionalização ao processo de construção, através da entrega na obra de componentes prontos para apenas serem montados, encurtando-se os prazos, e simplificando-se o canteiro. A solução mista permitiu que a Fachadas Leste fosse modulada, diferentemente da fachada Oeste, apoiada em lógica mais convencional.

Em grau modesto se comparado aos moldes industriais, e avançado no contexto geral da produção arquitetônica vigente à sua época, a racionalização construtiva proposta apresenta entrosamentos com a indústria da construção estabelecida em contraponto a uma exploração tecnológica experimental, evitando-se dificuldades técnicas e financeiras, apresentando-se como uma opção viável em sua pequena escala de produção, para esse programa com características próprias.

Não há informações sobre a fundação empregada, certamente simples pelo peso reduzido, em moldes convencionais otimizados. Separando uma unidade da outra, e fazendo a função estrutural de apoio do vigamento da cobertura, as paredes transversais externas (6m) são constituídas por empenas cegas de alvenaria assentada tradicionalmente, revestida com tijolos de barro laminados.



Fotos tiradas por Kneese da construção. Fonte: Acervo FEBASP.



Fotos pessoais, 2005 e 2011.

Em uma só água, a cobertura com pequena inclinação foi executada com telhas calhetão de cimento amianto disponíveis no mercado da indústria da construção (As mesmas propostas para a casa em Pariquera Açú onze anos depois). Uma telha vence todo o vão transversal, apoiando-se em duas vigas de madeira nas extremidades de apoio – que fazem toda função de apoio da cobertura. O sistema de cobertura incorporava o fechamento do vão entre as telhas e as paredes por peça industrializada, evitando a entrada de animais, ao mesmo tempo em que garantia a ventilação. Sob a cobertura há um forro de lambris de madeira, com a função térmica de formar um colchão de ar. Essa solução leve de cobertura

reduz o uso de material: telhas, estrutura de apoio, e fundação - reduzindo também a mão-de-obra, os custos e os prazos.



Fotos pessoais, 2011.

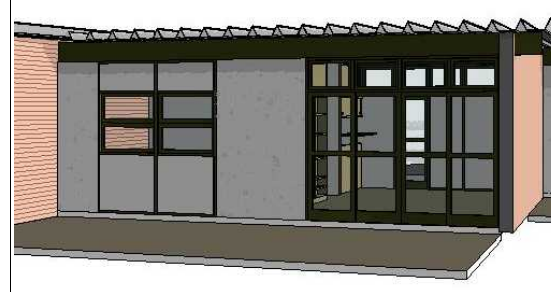


Com oito metros de largura e dividida em dez módulos de aproximadamente oitenta centímetros, a fachada Leste, voltada para a via de acesso, adota uma solução mista apoiada em alvenaria tradicional de tijolos com revestimento e pintura – abaixo das janelas altas da cozinha e dos banheiros -, e chapas coloridas de madeira folhadas com fórmica (“Formiplac”) estruturadas em perfis de madeira - no fechamento da sala, retomando-se a utilização de

chapas leves modulares industrializadas para fechamento, como as utilizadas nos projetos discutidos no capítulo 2.



Fotos pessoais, 2005.



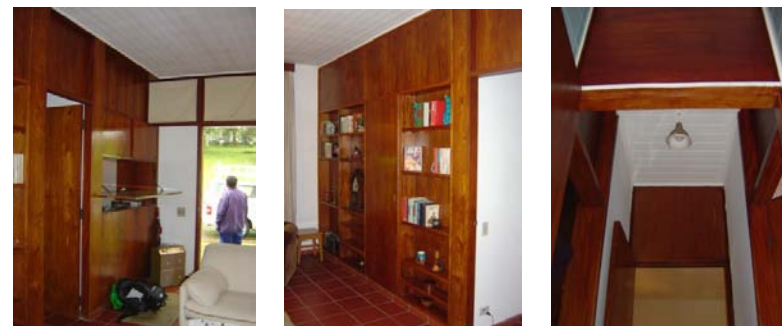
Sem necessidade de modulação, a solução para a fachada Oeste voltada para a represa apoiou-se na variação entre paredes de alvenaria tradicional do piso ao teto, e caixilhos com a altura do pé-direito disponíveis no mercado – em solução mais próxima à construção convencional, com racionalização, evitando-se bandeiras de alvenaria. Os caixilhos dos quartos são de madeira com folhas venezianas externas e folhas de vidro internas, com abertura tipo

guilhotina, comuns em muitos de seus projetos (como na casa Uni-seco de Cotia) - provavelmente fabricados pela Ideal. Na sala foram utilizados caixilhos de vidro com quadros de madeira do piso ao teto, em toda a extensão do ambiente – sem a utilização de fechamentos opacos na fachada voltada à Represa, que se abre inteira.

As principais divisões transversais internas foram realizadas por armários divisórios separando a sala do quarto e da cozinha (quitinete) nos chalés de um quarto, e por armários divisórios separando-se os dois quartos nos chalés de três quartos. A solução projetada para os armários explora aberturas para os dois lados (ambientes) – em solução freqüentemente empregada nos projetos de Kneese de Mello. O armário divisorio que divide a sala e a cozinha não tem fundo em sua parte superior ao balcão, de maneira que os objetos guardados podem ser acessados pelos dois lados. O balcão para apoio é elevadiço, permitindo seu fechamento – conforme pôde ser verificado em foto de Kneese de Mello, tirada dentro de seu chalé. Os armários foram cuidadosamente desenvolvidos e são bastante eficientes, otimizando-se o espaço interno, prevendo entre outras necessidades o nicho para a televisão, o espaço para pendurar roupas, gavetas, estantes para livros, e estantes para enfeites. As portas internas possuem bandeiras de madeira até a altura do forro, eliminando-se a necessidade de construção de bandeiras em alvenaria.



Foto tirada por Kneese em seu chalé. Fonte: Acervo FEBASP. Fotos pessoais, 2005.



O projeto foi realizado aproximadamente uma década depois do início da experiência da Uni-Seco, e seis anos depois do projeto do CRUSP, sendo possível traçar na carreira de Kneese uma linha investigativa coerente, aliada a uma arquitetura inovadora e qualitativa, no sentido de uma racionalização da arquitetura e dos

processos construtivos, consolidando-se com resultados práticos bem sucedidos.

Além de componentes leves pré-fabricados como caixilhos, fechamentos, coberturas e vigas, empregados em construções apoiadas em moldes convencionais racionalizados – como foi o caso dos chalés do Clube de Campo de São Paulo-, houve no Brasil um desenvolvimento de estruturas pré-fabricadas de concreto – tratando-se do sistema estrutural pré-fabricado que mais se desenvolveu e se consolidou na indústria da construção brasileira, estimulado por investimentos da iniciativa privada, deixando seus maiores reflexos na industrialização voltada à construção industrial.

“Os tímidos progressos tecnológicos conseguidos pelo setor, surgiram organicamente das condições objetivas da economia e das iniciativas de alguns empresários que, (...) realizaram experiências e investiram em modelos de industrialização” (ROSA, 2006, p. 15)

Criticadas por sua aparência, por supostas defasagens tecnológicas em relação a outros países, e pela menor variedade de componentes e de sistemas, as tecnologias de pré-moldados que foram sendo oferecidas ao mercado foram se consolidando na produção de edifícios industriais, muitas vezes sem participação de arquitetos, em projetos sem qualidades arquitetônicas significativas.

Apesar das limitações, a tecnologia que era gradativamente oferecida pela indústria corrente em moldes econômicos viáveis foi explorada com criatividade em projetos de alguns arquitetos, como Kneese de Mello, quebrando-se o paradigma de vinculação a projetos de má qualidade, entrosando-se com a cultura produtiva vigente disponível – condição para o sucesso da arquitetura. Criava-se com o que havia disponível, desafiando-se a criatividade. Nesse caminho inserem-se os projetos para o Ambulatório do INPS (Instituto Nacional da Previdência Social) na Várzea do Carmo (1966), o Posto de Assistência Médica para o INPS na Vila Maria Zélia (1976-77), o projeto não construído para a Cidade Universitária de Bragança (1968), o projeto da Fábrica para Produtos Eletromecânicos (Prema S.A.), e o projeto para a Faculdade de Arquitetura da Universidade de Guarulhos (1980). Da mesma investigação saiu a proposta para o Cemitério da Vila Paulicéia (1969), que buscando economia máxima devido aos seus objetivos, pioneiramente utilizou-se de elementos mais econômicos que os componentes pré-moldados para a construção civil, explorando elementos pré-fabricados utilizados para canalizações como componentes construtivos – produzidos em maior escala pela maior utilização, oferecidos a custos mais baixos. A exploração de tecnologias de pré-fabricação de estruturas de concreto em seus projetos inseria-se nos esforços de conciliação da causa da pré-

fabricação encampada com o desenvolvimento da indústria nacional, trazendo benefícios conforme a análise cuidadosa para seu emprego.

A utilização do concreto pré-fabricado mostrava-se em sintonia com a indústria da construção brasileira e com questões mais gerais. Em meados dos anos 50 na Europa e nos Estados Unidos, junto à alta demanda de construções em espaços urbanos reduzidos, os sistemas de painéis de concreto pré-fabricados estavam mostrando-se mais baratos que os sistemas pré-fabricados com outros materiais (DAVIES, 2005:66). A solução de blocos de apartamentos médios e altos, explorando-se a pré-fabricação em concreto, respondia melhor à demanda do que a solução de habitações isoladas. A verticalização também otimizava o uso de equipamentos - como guindastes para erguer as placas. A agilidade da produção atendia melhor aos objetivos. Criava-se a oportunidade de colocar em prática os ideais dos blocos verticais pré-fabricados dos anos 30 e 40, que se desenvolveram em muitos países, gerando bastante repercussão.

No segundo pós-guerra o concreto pré-fabricado foi intensamente utilizado na reconstrução - em indústrias, sistemas de comunicação, transportes, pontes, viadutos, etc.-, em sintonia com o crescimento da necessidade de racionalização dos componentes. Contribuindo

para sua consolidação, houve um estímulo a estudos sobre a coordenação modular (BARBUGIAN, 2005, p. 24)

“a tradição do emprego de estruturas de madeira limitou-se sobretudo nos EUA e Canadá à construção de habitações unifamiliares suburbanas e à pré-fabricação de componentes para a habitação isoladas e de pequenas dimensões. Atualmente, a madeira tratada em forma de contraplacados, aglomerados de compostos de várias espécies, constitui uma indústria subsidiária fundamental, verdadeiramente imprescindível dentro do contexto geral de industrialização da construção. Seu emprego isolado em estruturas múltiplas é limitado não só pela fácil combustão, como também pela sua baixa resistência mecânica.”

“O aço, bem como alguns metais leves – alumínio e zinco – são amplamente empregados mas,..., raramente apresentam-se isoladamente na construção de um edifício...”

“... o concreto armado é o único a apresentar aquelas características requeridas pela produção industrial de grande série... totalmente plástico... resistência ao fogo... com precaução constitui um bom isolante térmico...” (BRUNA, 2002, p.72-74).

Diferentemente das tecnologias de pré-fabricação de estruturas de madeira ou metálicas, e assim como os contraplacados leves, o desenvolvimento de tecnologias de concreto armado pré-moldado foi incorporado à indústria da construção brasileira, decorrente de desenvolvimentos anteriores, fora do campo da arquitetura e alheios a produção dos arquitetos.

Pioneiramente utilizado na execução de elementos pré-moldados na França em meados do Século XIX, o concreto armado foi gradativamente sendo aplicado em edificações, sendo pioneiramente empregado nas peças de concreto armado pré-moldadas do Cassino de Biarritz. Em 1900 eram fabricados nos EUA os primeiros componentes de cobertura sob a forma de placas (1,20x5,10m com espessura de apenas 5 centímetros) para apoio em estrutura metálica. As primeiras normas técnicas foram criadas em 1904. Em 1907 foram pioneiramente executadas em canteiro todas as peças de um edifício industrial completo em New Village, nos EUA, pela “Edson Portland Cement Co.” (BARBUGIAN, 2005, p. 47) Dezoito anos depois, era realizada pioneiramente a pré-moldagem em canteiro das estacas de fundação do Jockey Clube do Rio de Janeiro, pela firma “Christiani & Nielsen” (1925). (BARBUGIAN, 2005, p. 48).

Precursora do concreto armado na Alemanha e posteriormente no Brasil, em 1906 a firma “Wayss & Freitag” já possuía uma fábrica de estacas pré-fabricadas em Hamburgo (BARBUGIAN, 2005, p. 47).

Precursora no Brasil na produção em moldes industriais, a empresa “Estacas Benacchio AS” dominou o mercado de pré-fabricação de estruturas de estacas, postes, e tubos durante várias décadas.

Em seguida a SOBRAF⁴ (Sociedade Brasileira de Fundações, que produziu o primeiro projeto de Kneese de Mello para o INPS) posteriormente denominada Consid (Construtora da Siderúrgica, em Volta Redonda, RJ) (1978) começou em São Paulo a fabricação de estacas centrífugas, e depois protendidas com fio aderente.

De grande impacto para a consolidação da pré-fabricação de peças de concreto pela diminuição do peso das peças, conseqüentemente reduzindo-se as limitações de transporte, a protensão tornou-se possível em 1920, o que possibilitou a redução das seções das peças pré-fabricadas, melhorando seu desempenho - permitindo maiores vãos, menor peso, menor espessura, e menor impacto ambiental.

A invenção da protensão deslocou o aço de sua posição dominante, e por volta de 1930 o concreto protendido pré-moldado passou a ser considerado o melhor material para construção de pontes e grandes estruturas (BARBUGIAN, 2005, p. 24), consolidando-se pelo mundo todo. O desenvolvimento prático das tecnologias de concreto protendido no Brasil foi significativo, sendo amplamente empregado (conforme mencionado no Capítulo1).

Em 1959 foi pioneiramente executado para a Cosipa o primeiro viaduto pré-fabricado em concreto protendido pela SOBRAF, no ano

⁴ Fundada em 1946 pelo Engenheiro Paulo Lorena.

em que a empresa passou a pré-fabricar elementos para execução de lajes de pontes, sob a forma de vigas ocas. O objetivo da empresa era a execução de estruturas pré-fabricadas completas, o que se efetivou somente em 1969. Em 1971 já produziam estruturas de edifícios (esqueletos) e fechamentos. Os painéis pretendiam substituir as alvenarias, conferindo maior agilidade à obra. Tinham o mesmo formato das peças utilizadas em coberturas. No início da produção BARBUGIAN cita muitos problemas, quando os detalhes eram gradativamente aprimorados. A produção inicial não contou com nenhuma transferência de “know-how” por empresas estrangeiras com experiência no ramo, desenvolvendo-se de maneira própria.

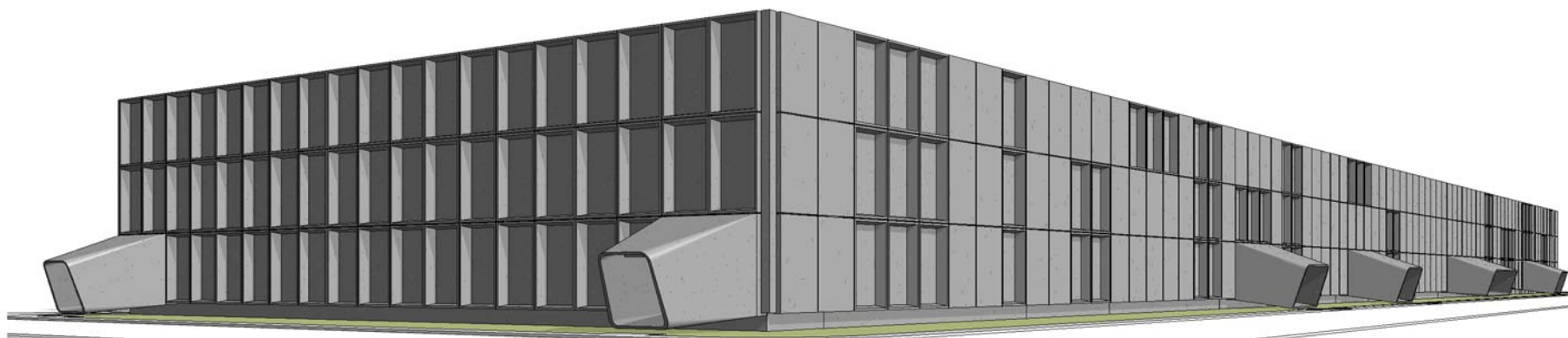
Com gradativos aperfeiçoamentos, o sistema que foi se estabelecendo compõem-se de pilares, vigas-calha, telhas de concreto, painéis de vedação, lajes e vigas - o que limita o emprego a canteiros espaçosos que permitam a estocagem. As telhas empregadas eram de concreto protendido, bastante leves, com seção transversal trapezoidal (vigas “w”), também utilizadas na composição de fachadas, suportes de caixas d’água, vedações, e muros de arrimo. Com menor frequência foram utilizadas telhas em forma de asa de gaivota. As vigas normalmente utilizadas como lajes de piso foram as vigas TT (ou duplo T), também aplicadas como vedação compondo fachadas. Os painéis pré-fabricados

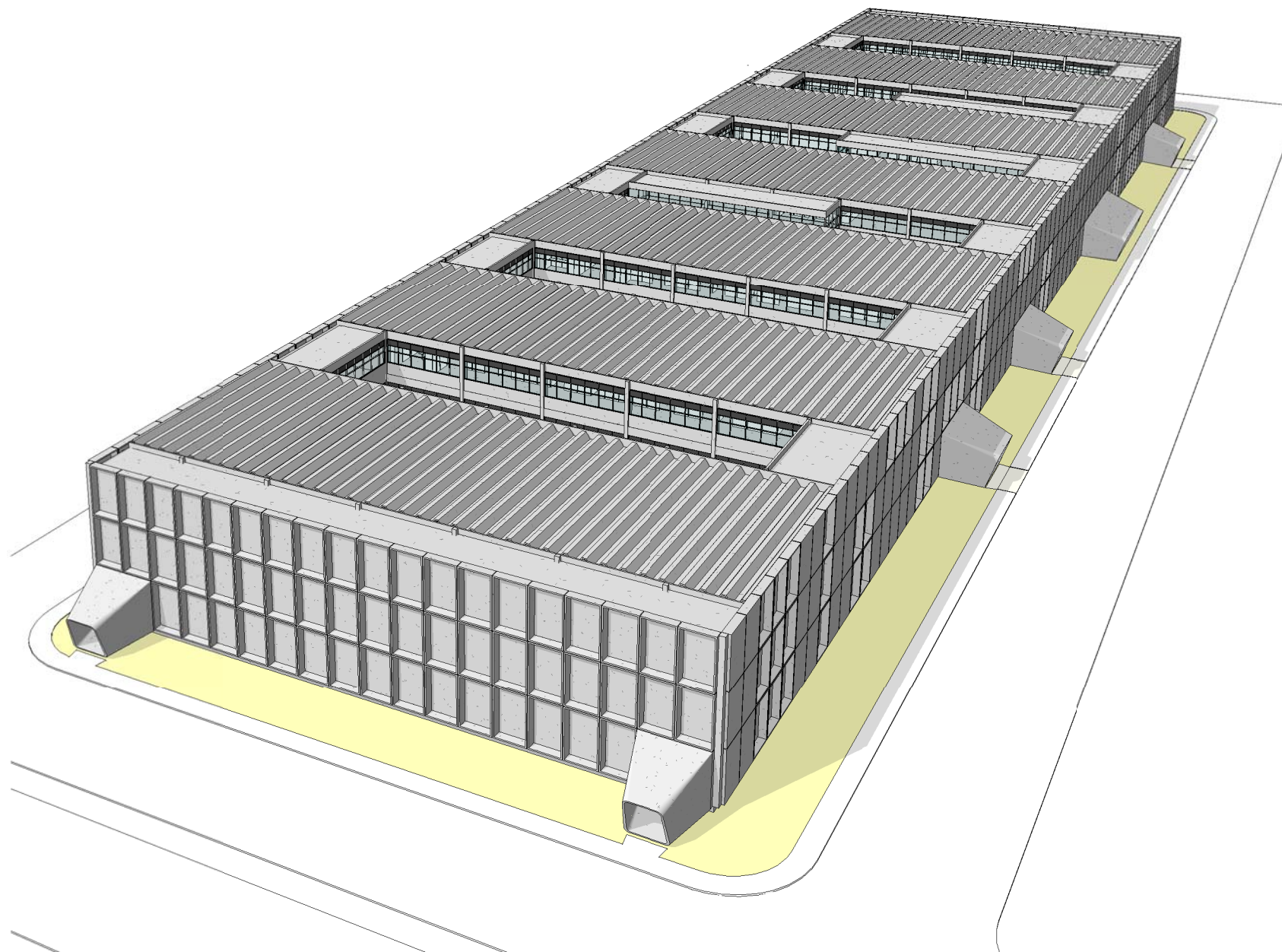
disponibilizados para fechamentos de fachadas eram independentes ou estruturais. Explorada no segundo projeto de Kneese de Mello para o INPS, a segunda opção de fechamento trata-se da solução mais econômica à medida que dispensa pilares e vigas de apoio para as lajes e para a cobertura. Ofereciam também a vantagem de proteger e vedar a construção em estágio inicial da obra – tratando-se da solução empregada para o Complexo do INPS na Vila Maria Zélia (1976).

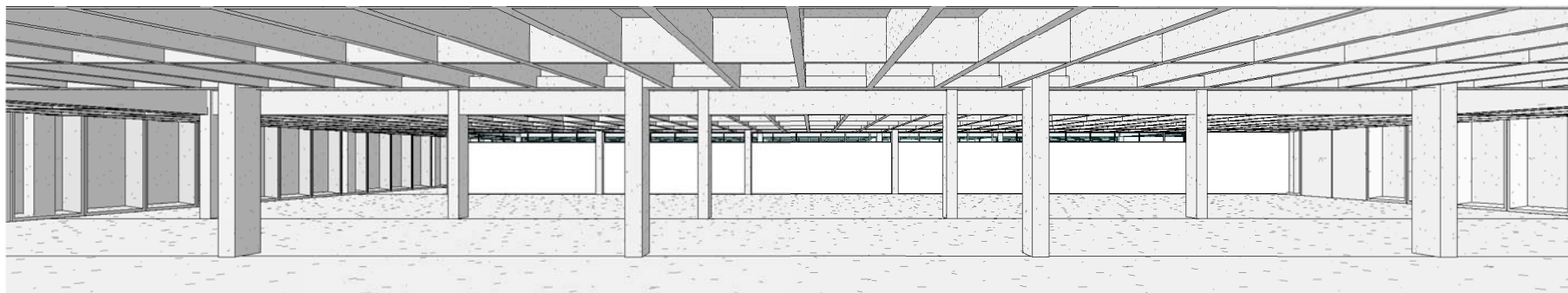
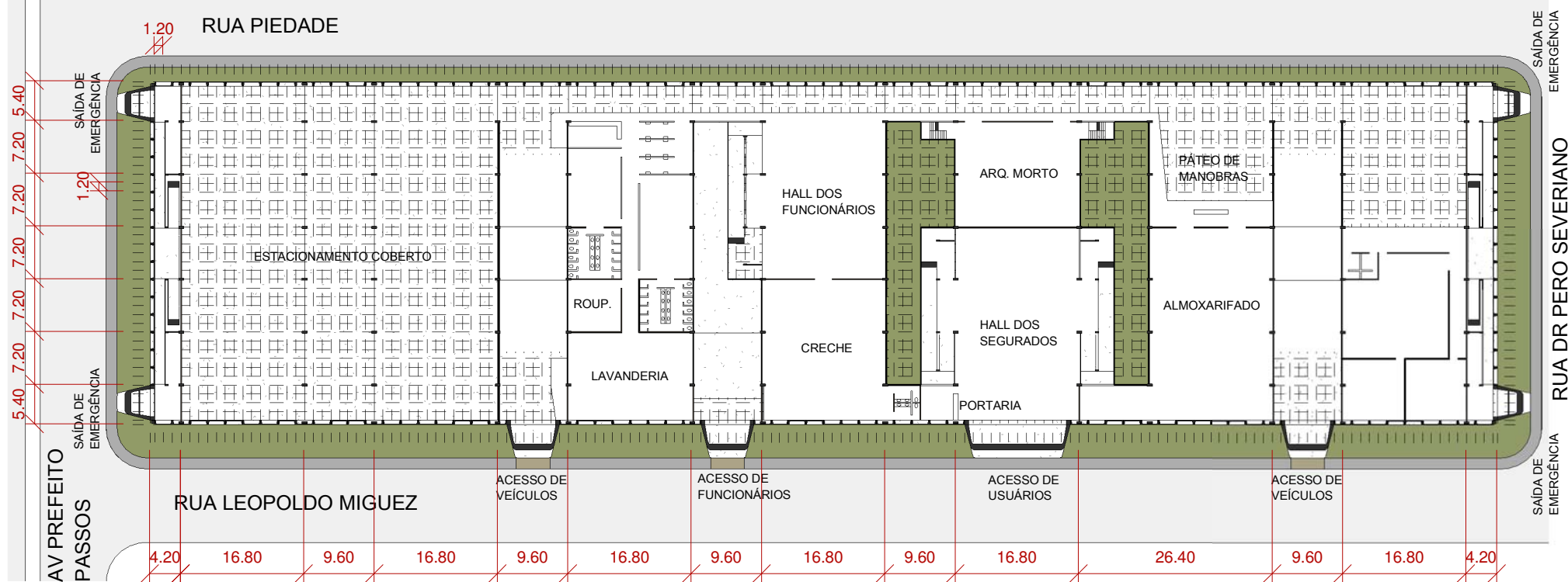
A produção pela SOBRAF do Posto Assistencial do INPS na Várzea do Carmo, projetado pelo escritório de Kneese de Mello (projetado em 1966, mas construído bem mais tarde, sendo concluído em 1976) insere-se nesse contexto, em fase inicial da produção de edificações inteiras. A experiência indica o entrosamento de Kneese de Mello com o desenvolvimento atualizado da indústria da construção civil nacional, em busca do aprofundamento na integração da arquitetura com a indústria do país, no que ela oferecia em moldes mercadológicos.

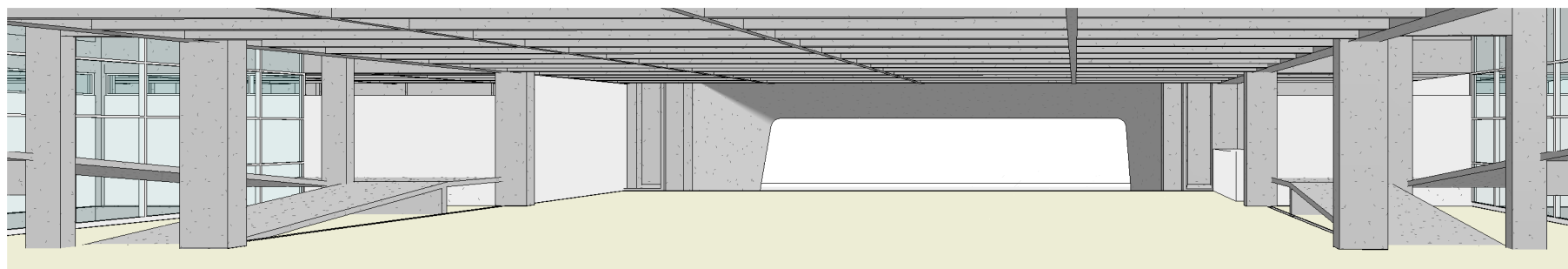
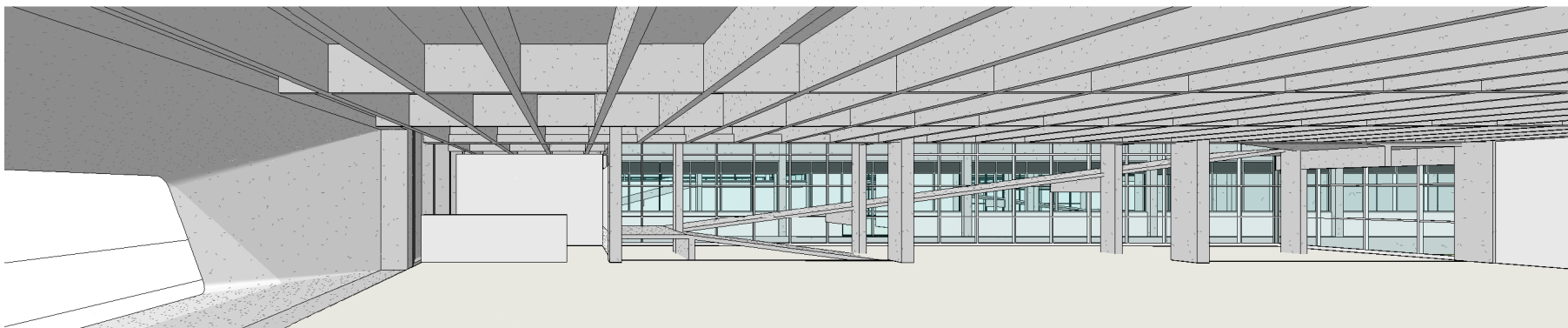
POSTO ASSISTENCIAL DO INPS - AMBULATÓRIO VÁRZEA DO CARMO

CONTRATANTE / CLIENTE	Instituto Nacional da Previdência Social
LOCAL	Várzea do Carmo - São Paulo - SP
DATA	1966(Proj.) 73 (Alvará) 76 (Conclusão)
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello e Sidney de Oliveira
ÁREA	30.000m²
SISTEMA CONSTRUTIVO	Sistema misto pré-fabricado e racionalizado, com estrutura independente apoiada em pré-fabricação pesada (estrutura, cobertura e fechamentos), vigas moldadas in loco, e pré-fabricação leve (divisórias internas).
PROJETOS COMPLEMENTARES	Projeto Civil: Engenheiro Jorge Kurren Kurkdjian (1967)
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	Construção: Carvalho Horsken - Elementos pré-fabricados: SOBRAF (denominação posterior CONSID) - Eng. Responsável obra: Wilson Antunes de Siqueira

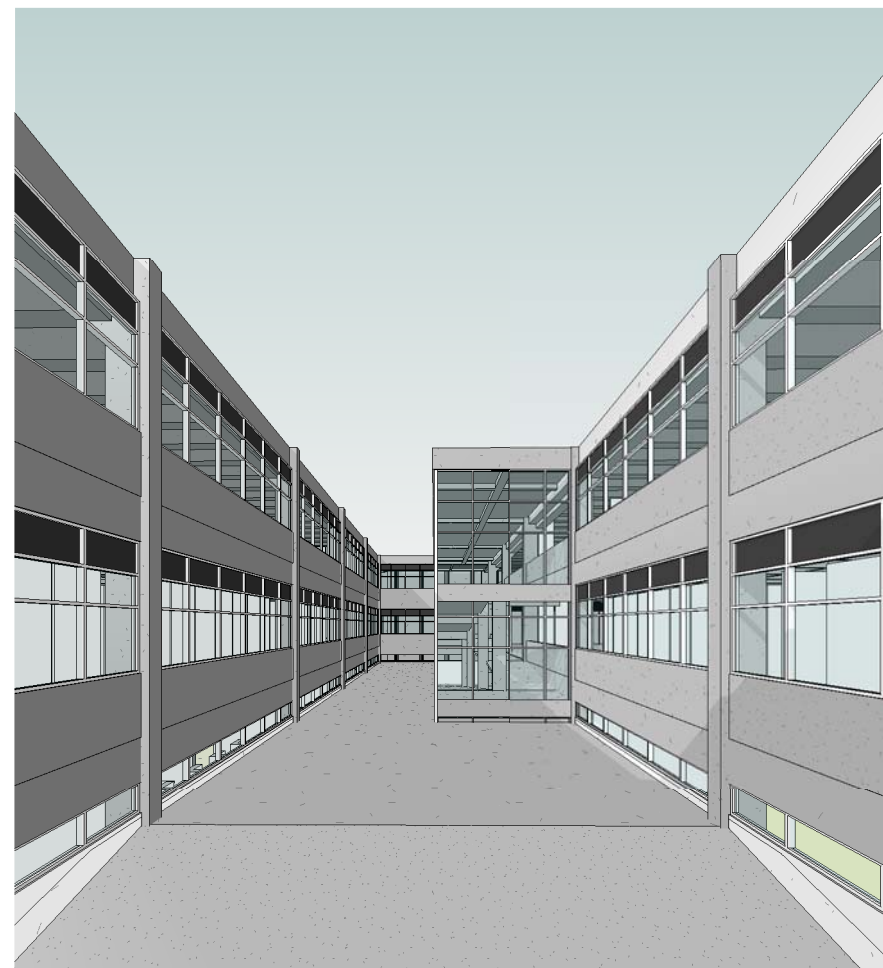
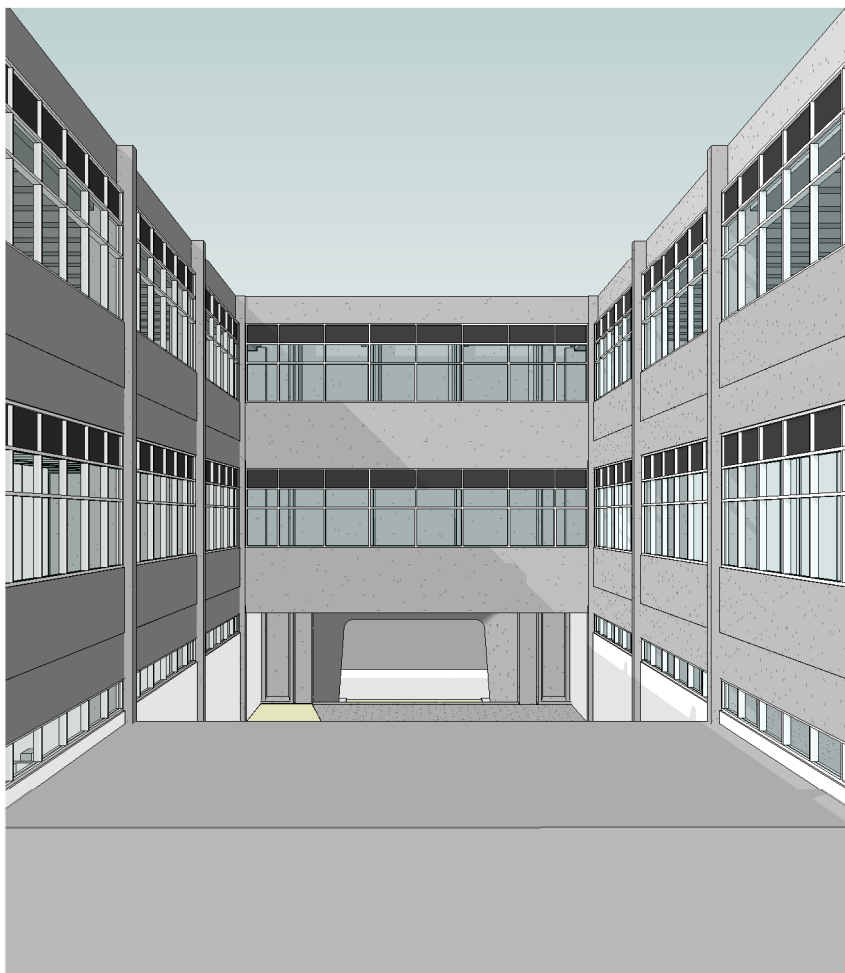


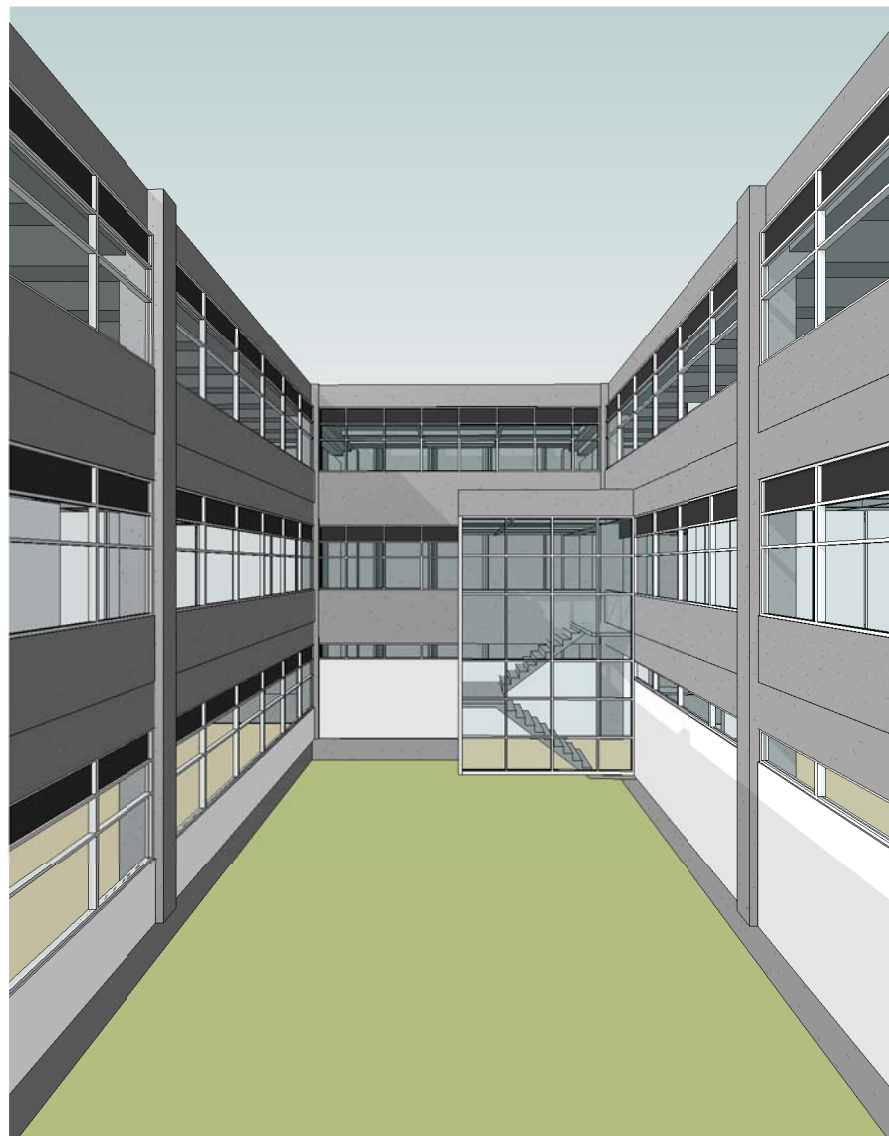


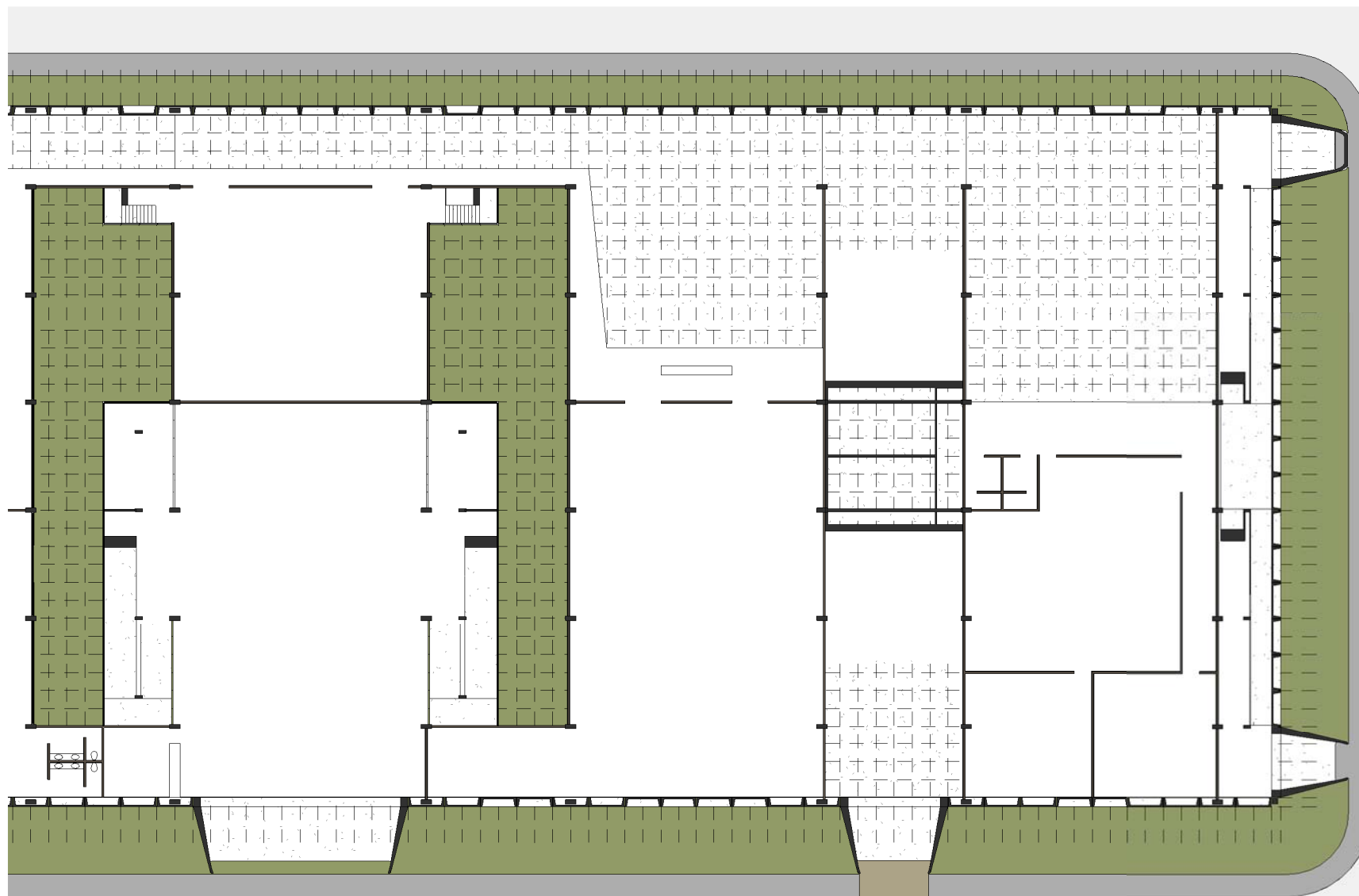












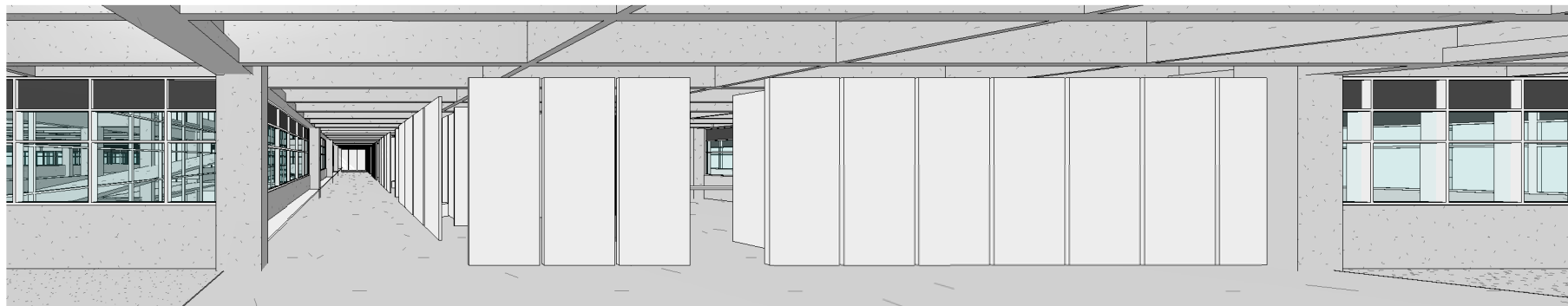
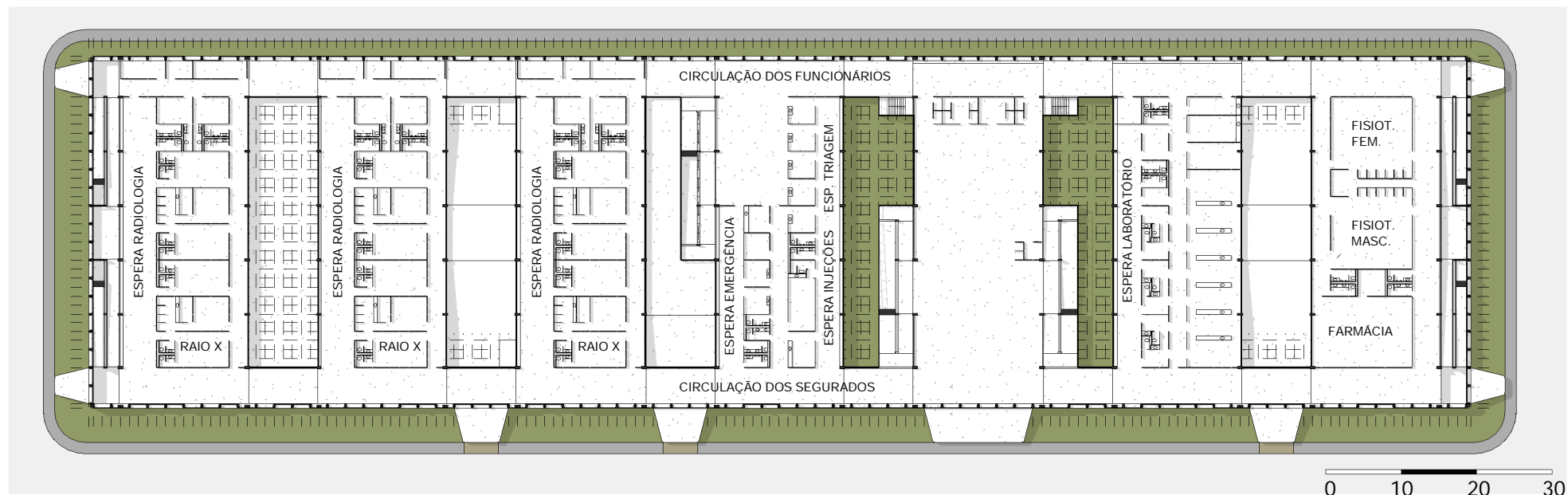
PISO: CONCRETO COM APLICAÇÃO DE TINTA PLÁSTICA DA SULCO R700 COR CINZA

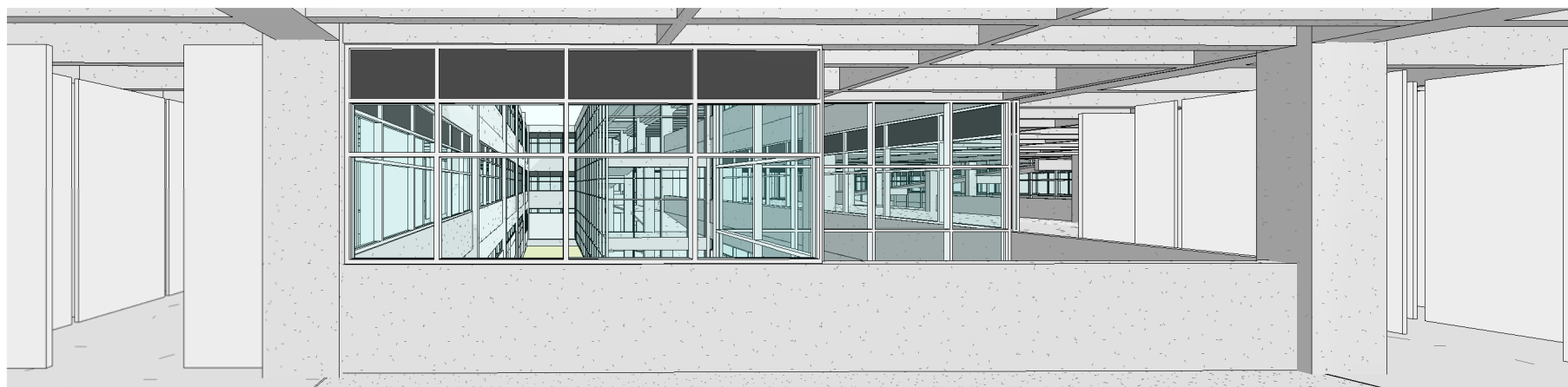
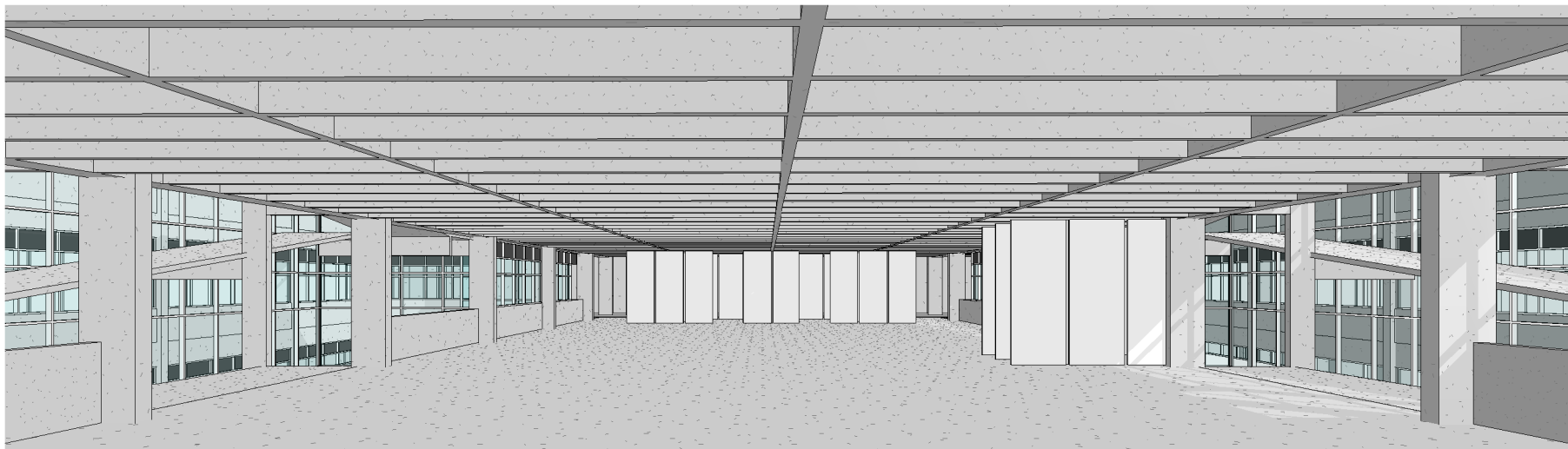
PAREDE: APLICAÇÃO DE TINTA PLÁSTICA DA SULCO R700 COR CINZA

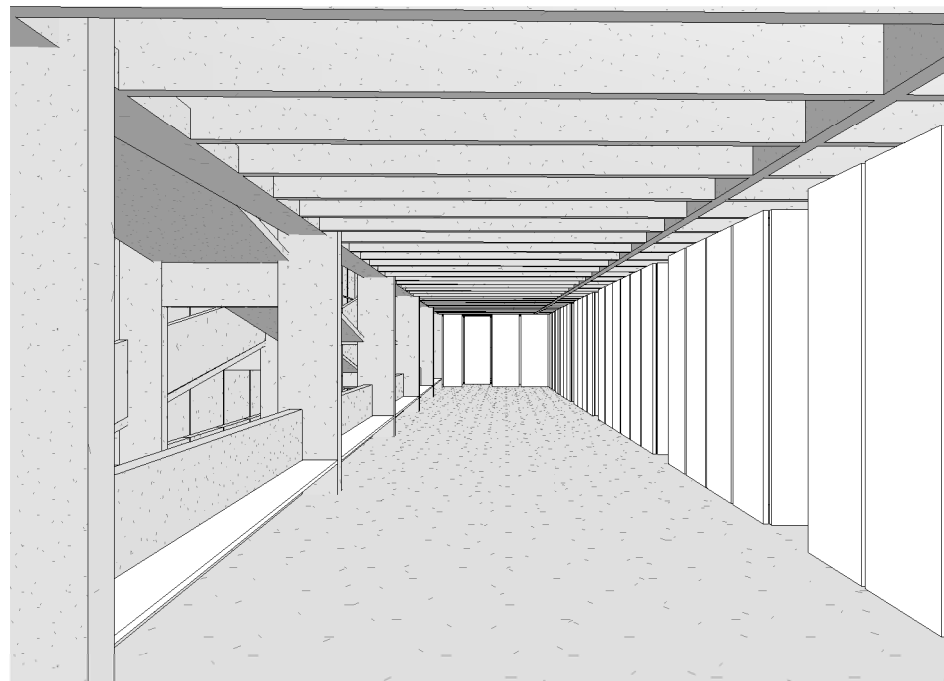
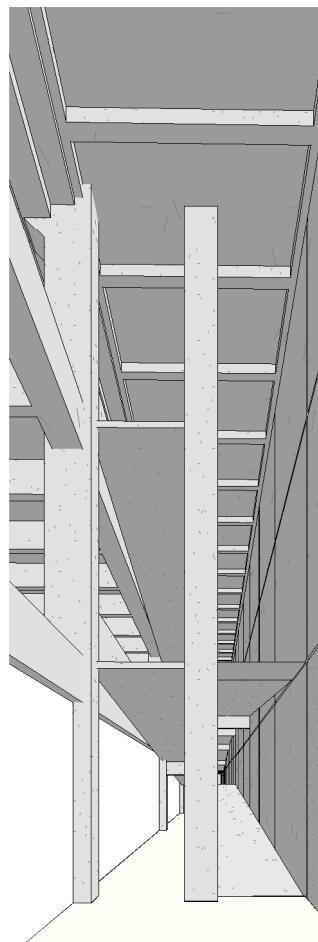
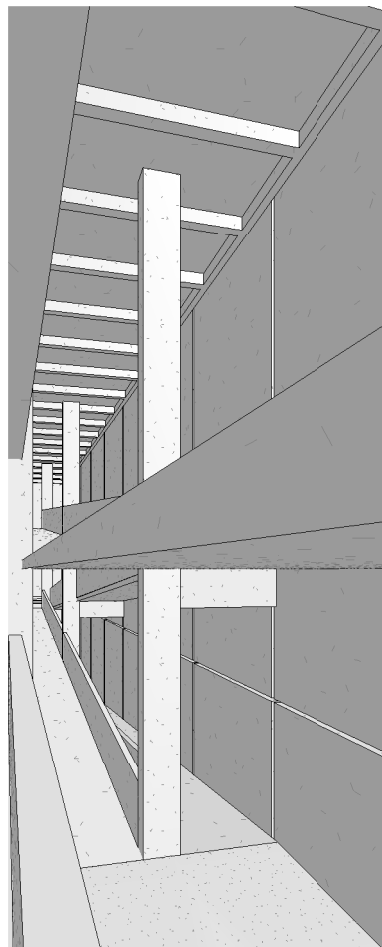
FORRO: CONCRETO COM APLICAÇÃO DE TINTA PLÁSTICA DA SULCO R700 COR BRANCO

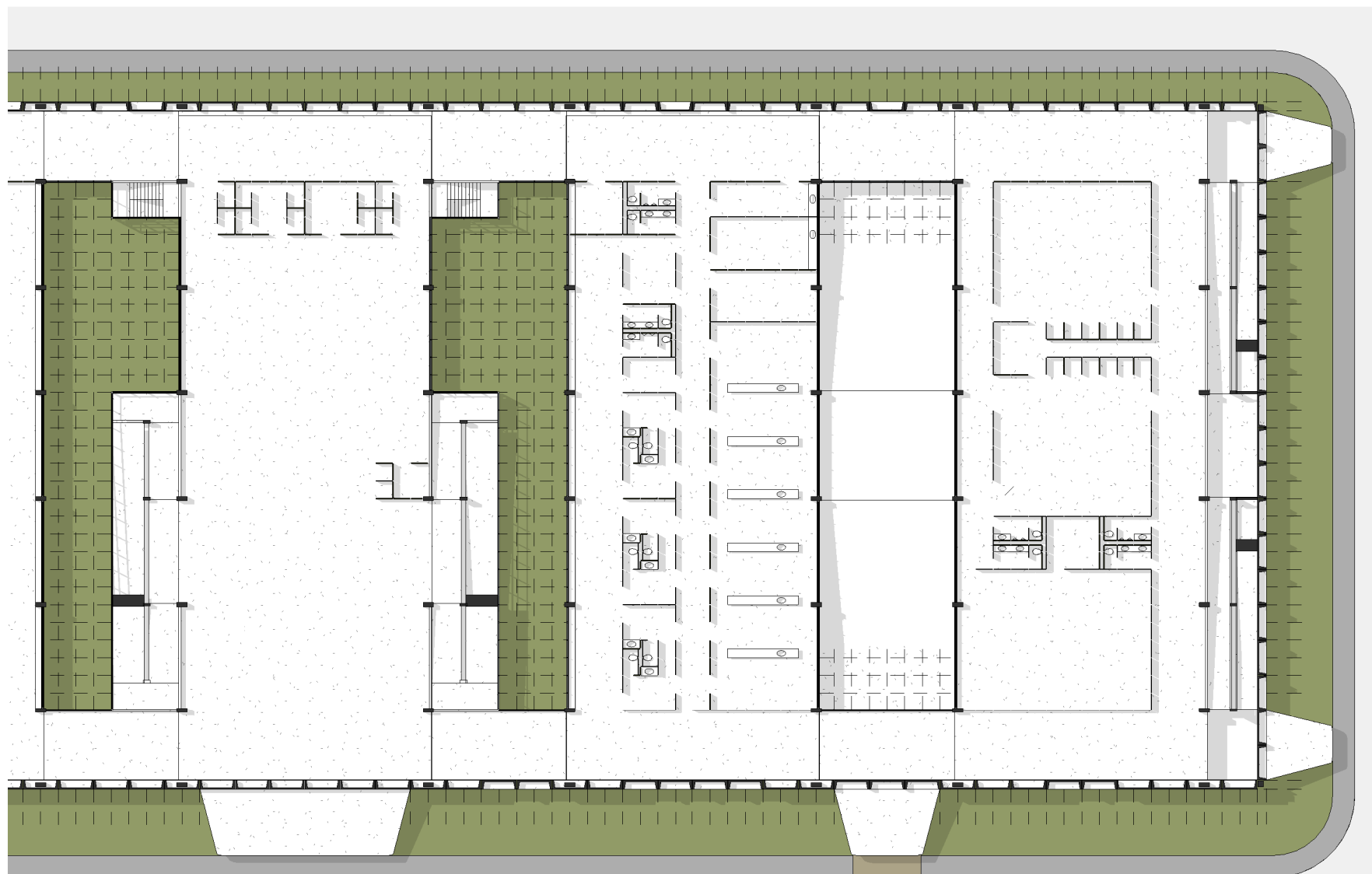
0 1 5 10









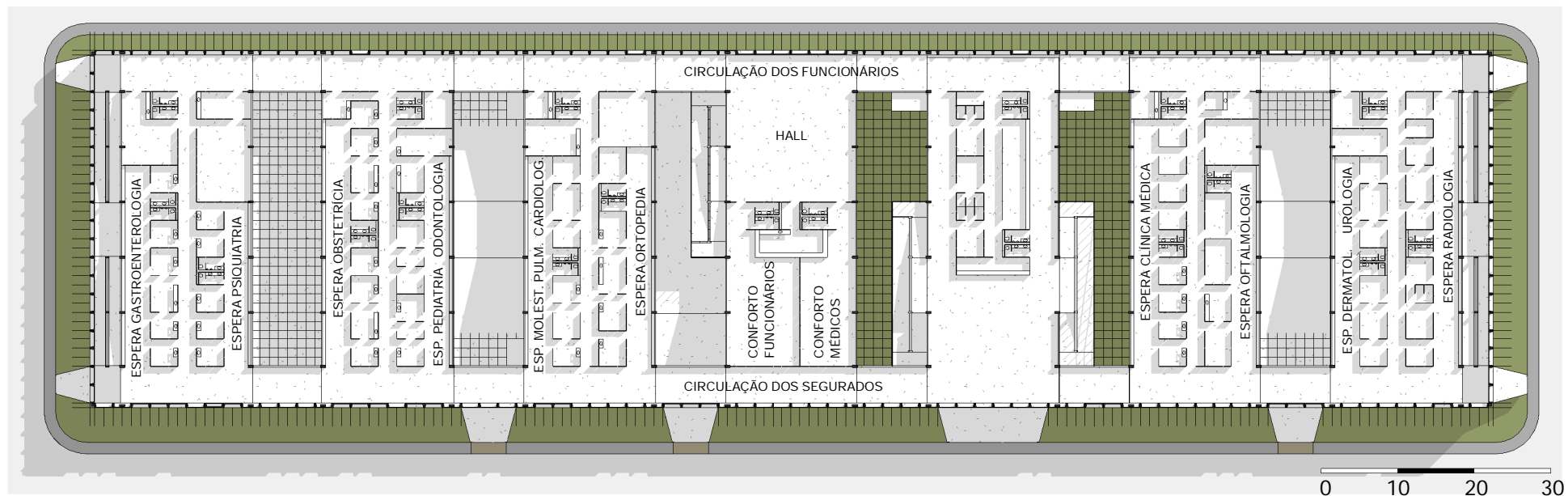


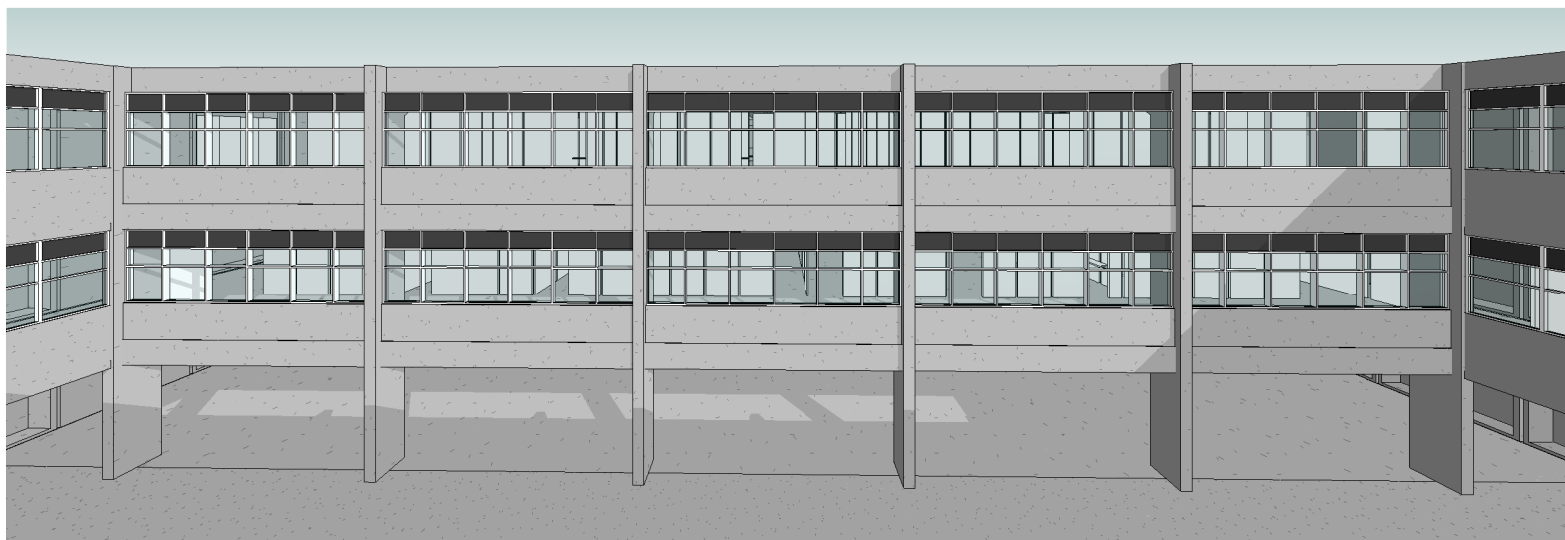
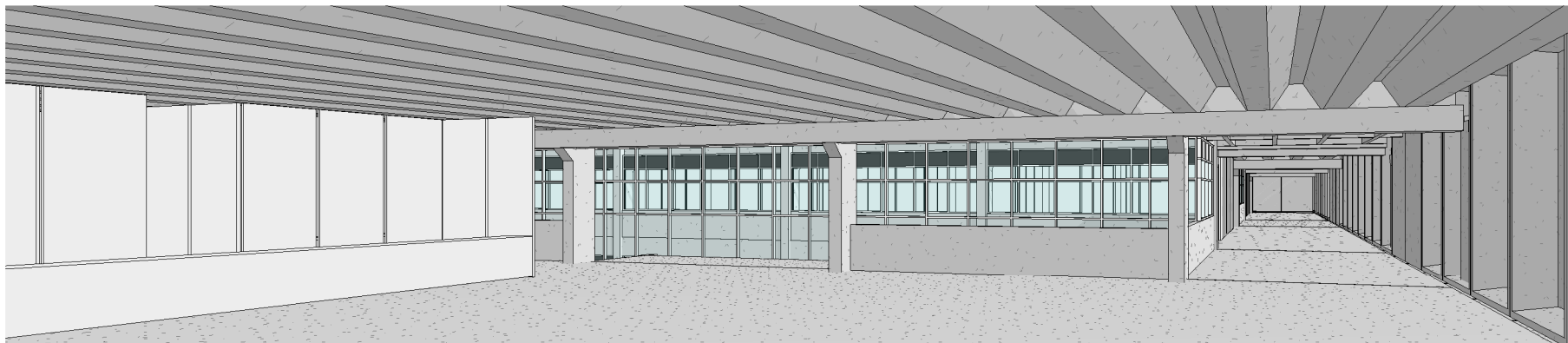
PISO: APLICAÇÃO DE TINTA PLÁSTICA DA SULCO R700 COR: CIRCULAÇÃO - CINZA, ESPERAS: EMERGÊNCIA: AMARELO, INJEÇÕES: VERMELHO, RADIOLOGIA: AZUL, TRIAGEM MÉDICA E LABORATÓRIO: VERDE
 ESPERAS: SERVIÇO SOCIAL - AMARELO, OFTALMOLOGIA - VERDE, CLÍNICA MÉDICA: AZUL, CARDIOLOGIA: VERMELHO, MOL. PULMONARES: VERDE, OBSTETRICIA - VERMELHO, GINECOLOGIA - PRETO,
 PEDIATRIA: AMARELO, ODONTOLOGIA - AZUL, GASTRO - PRETO, ENDOCRINO - AZUL, PSIQUIATRIA - VERDE, NEUROLOGIA - AMARELO. HALL E CONFORTOS: CINZA.

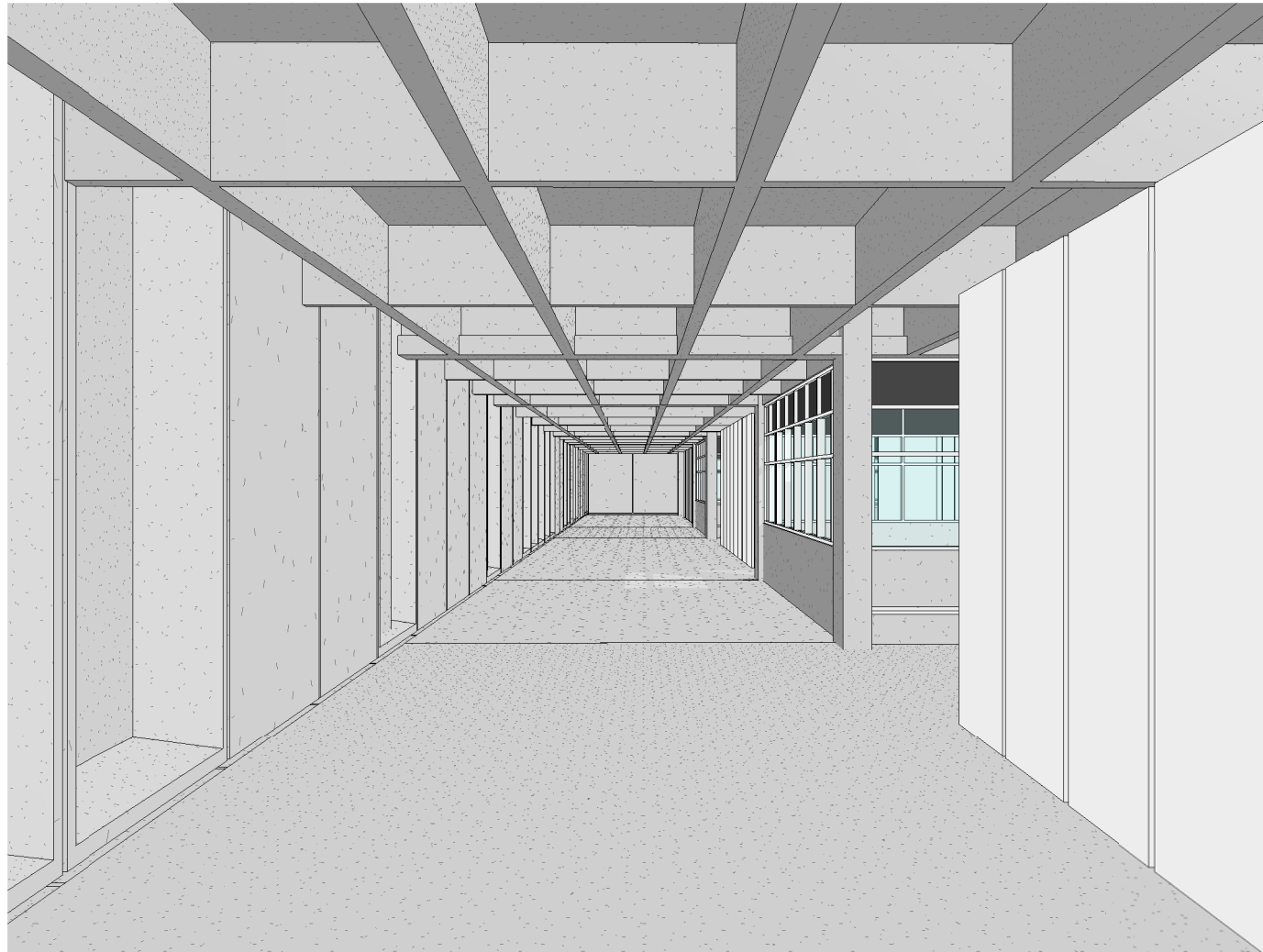
PAREDE: PAINEL DE FÓRMICA COM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO COR BRANCO

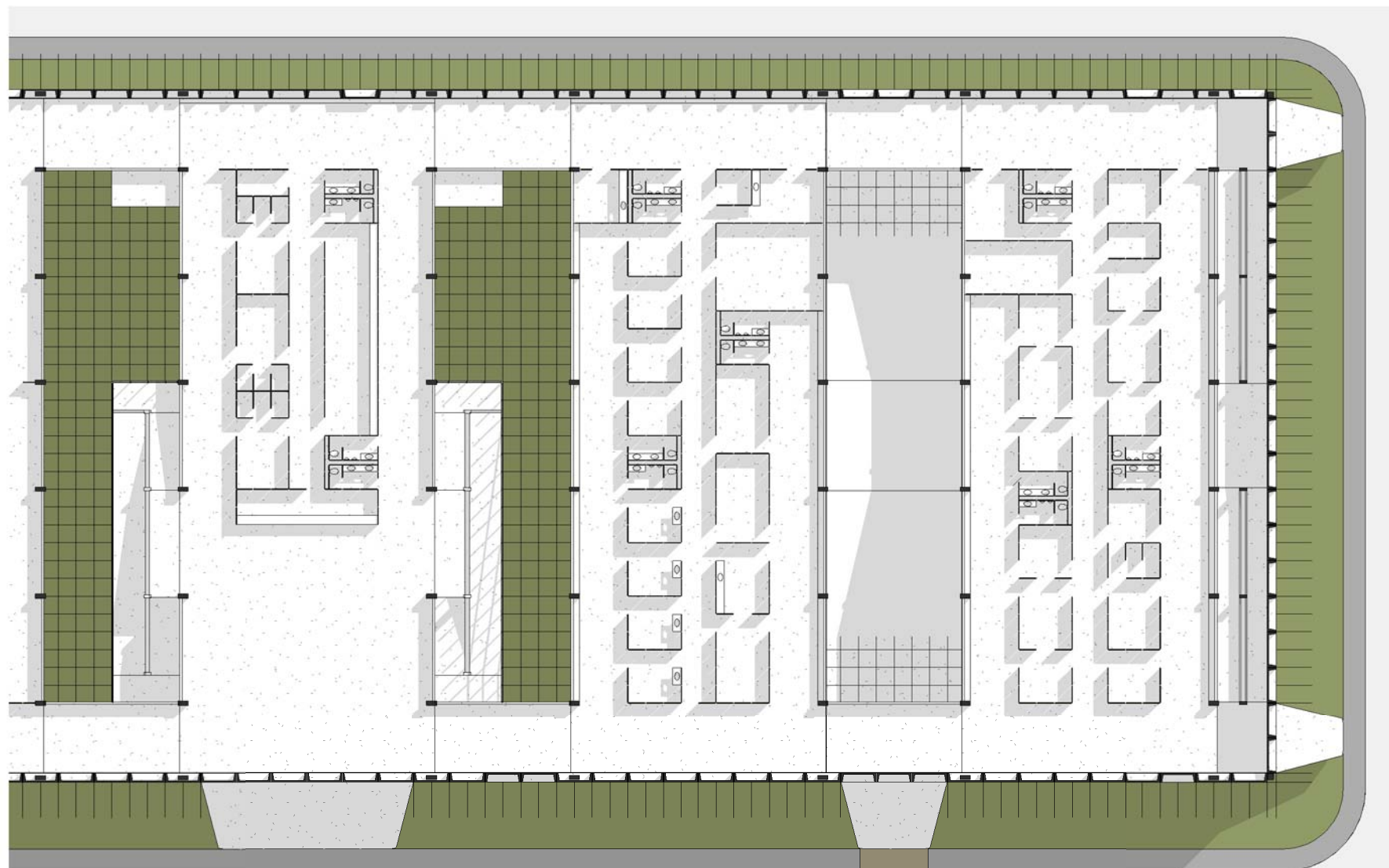
FORRO: FOSSO DE GESSO DESMONTÁVEL MODEPLAC

0 1 5 10









PISO: APLICAÇÃO DE TINTA PLÁSTICA DA SULCO R700 COR: CICULAÇÃO - CINZA, ESPERAS: EMERGÊNCIA: AMARELO, INJEÇÕES: VERMELHO, RADIOLOGIA: AZUL, TRIAGEM MÉDICA E LABORATÓRIO: VERDE
 ESPERAS: SERVIÇO SOCIAL - AMARELO, OFTALMOLOGIA - VERDE, CLÍNICA MÉDICA: AZUL, CARDIOLOGIA: VERMELHO, MOL. PULMONARES: VERDE, OBSTETRICIA - VERMELHO, GINECOLOGIA - PRETO,
 PEDIATRIA: AMARELO, ODONTOLOGIA - AZUL, GASTRO - PRETO, ENDOCRINO - AZUL, PSIQUIATRIA - VERDE, NEUROLOGIA - AMARELO. HALL E CONFORTOS: CINZA.

PAREDE: PAINEL DE FÓRMICA COM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO COR BRANCO

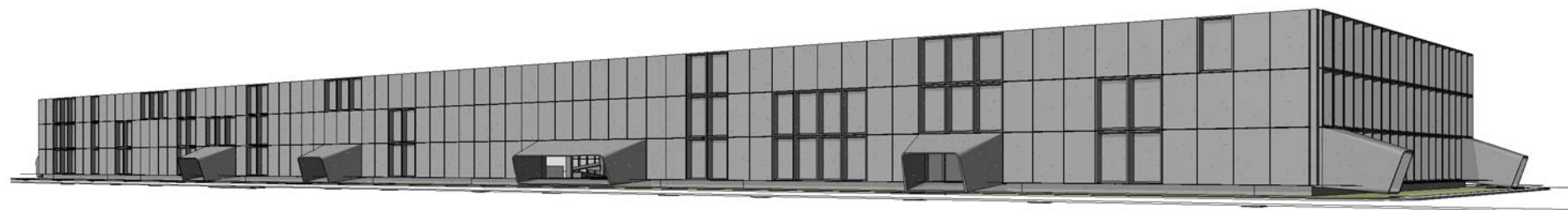
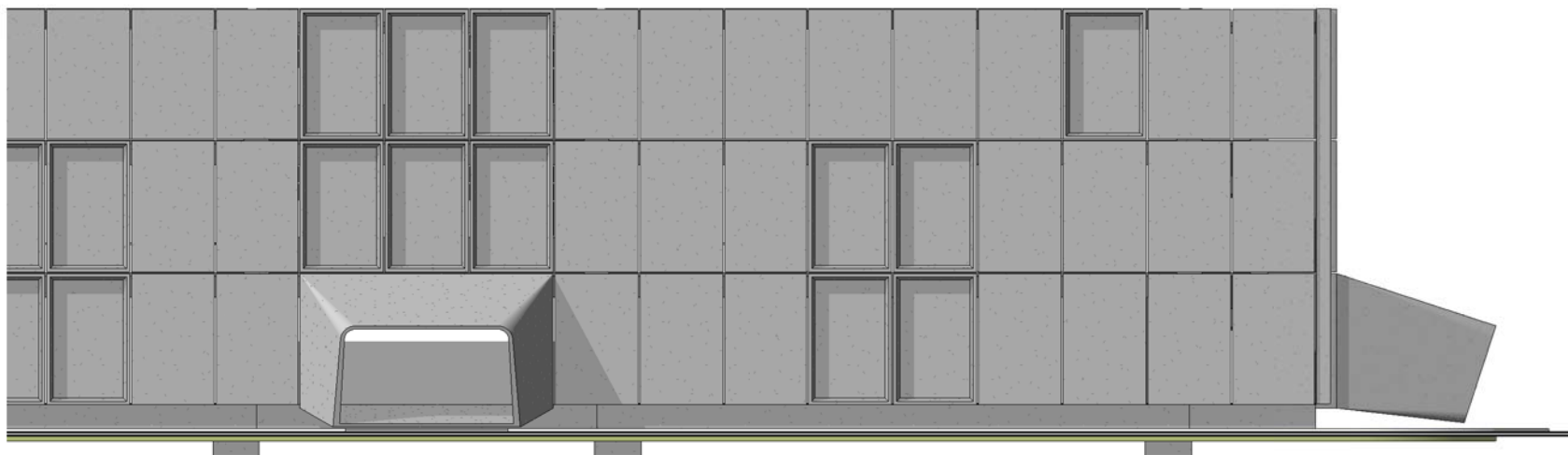
FORRO: FOSSO DE GESSO DESMONTÁVEL MODEPLAC

0 1 5 10

0 10 20 30



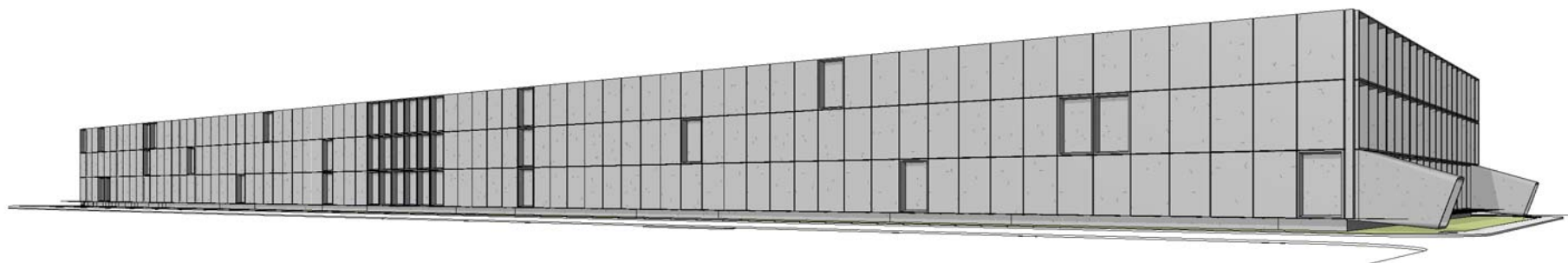
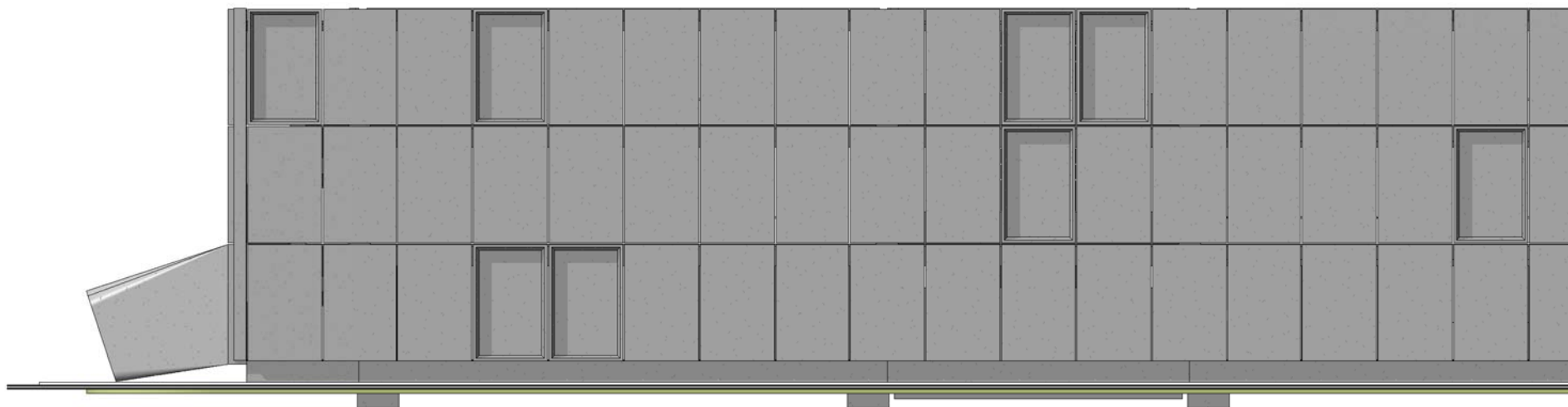
0 1 5 10

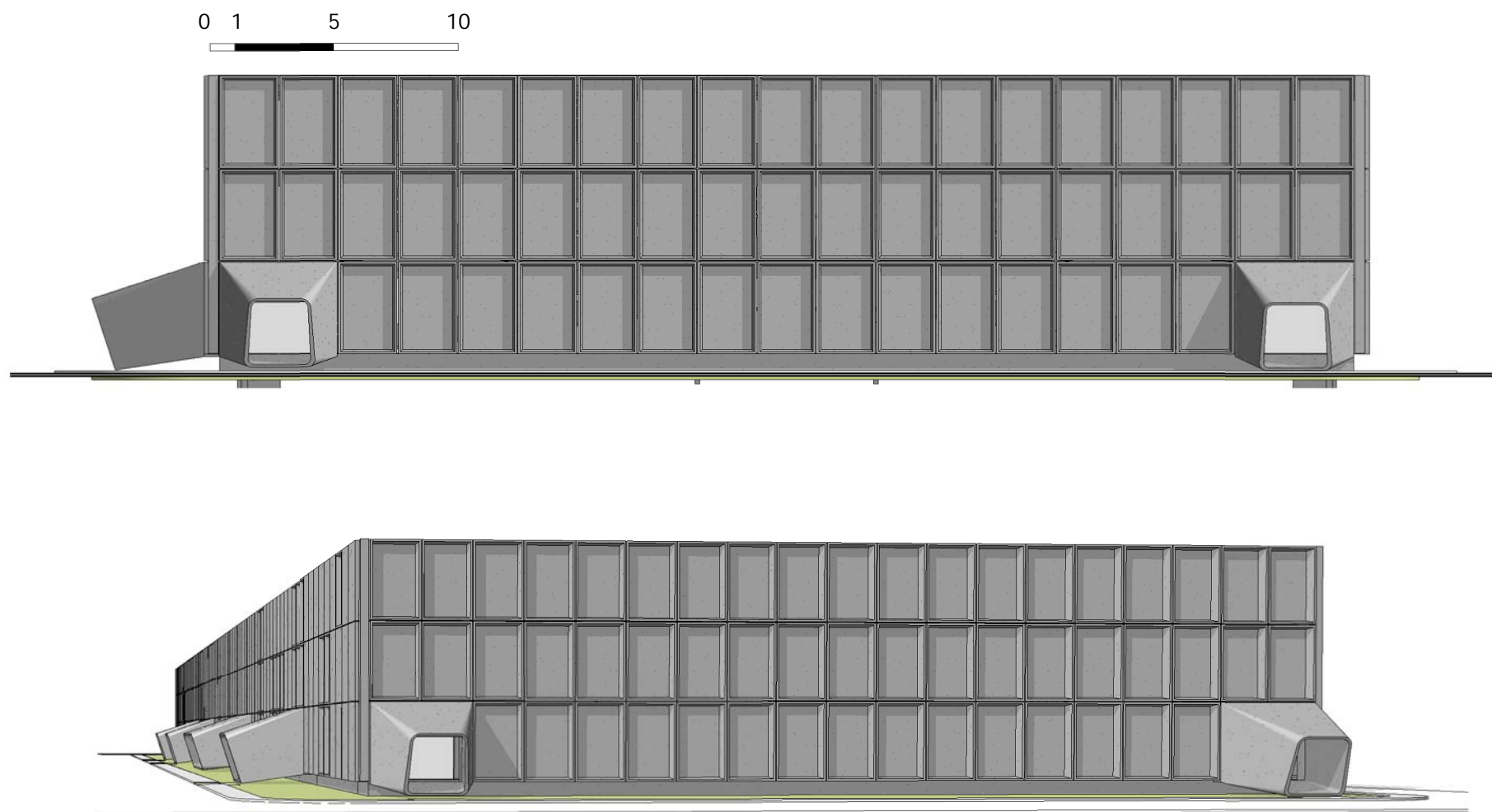


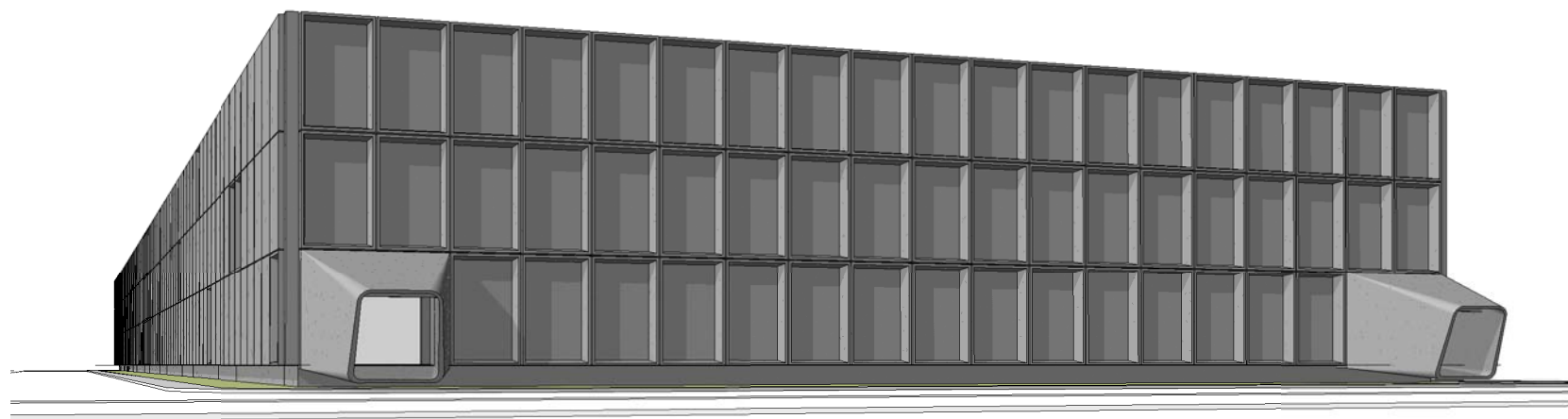
0 10 20 30



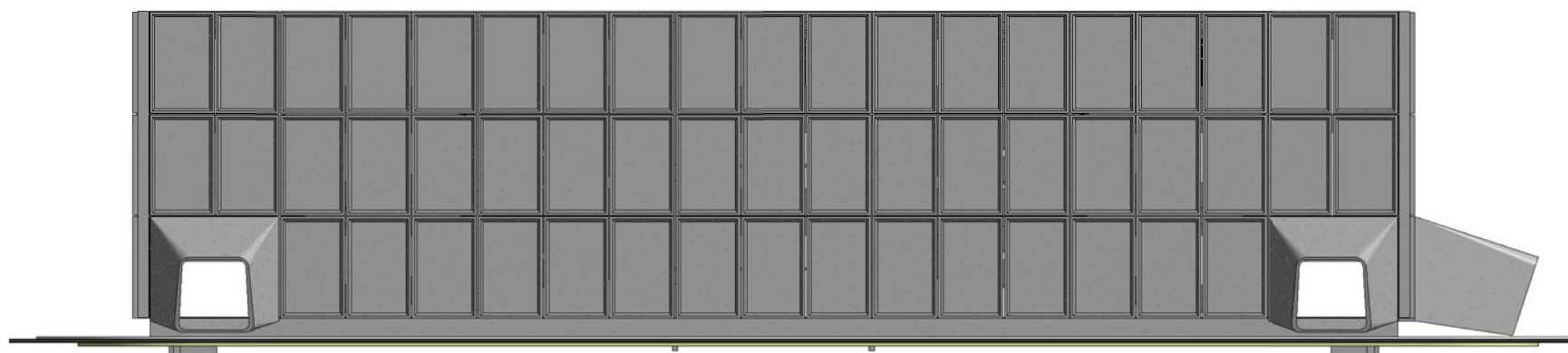
0 1 5 10







0 1 5 10

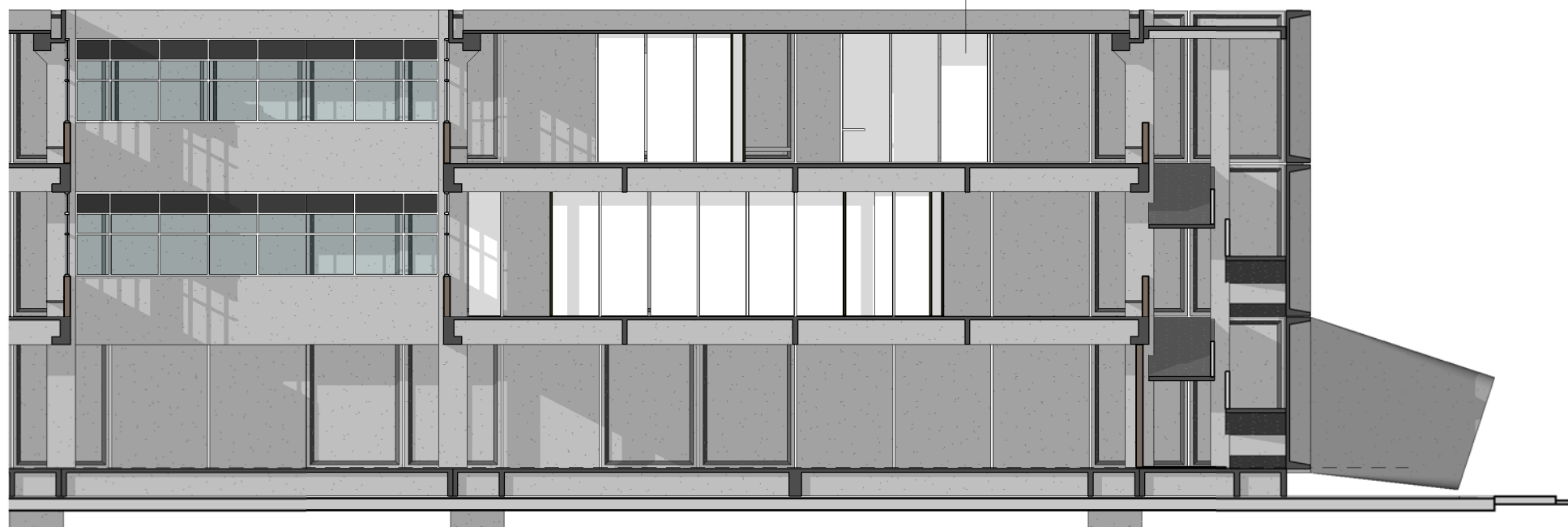


Corte Longitudinal 1

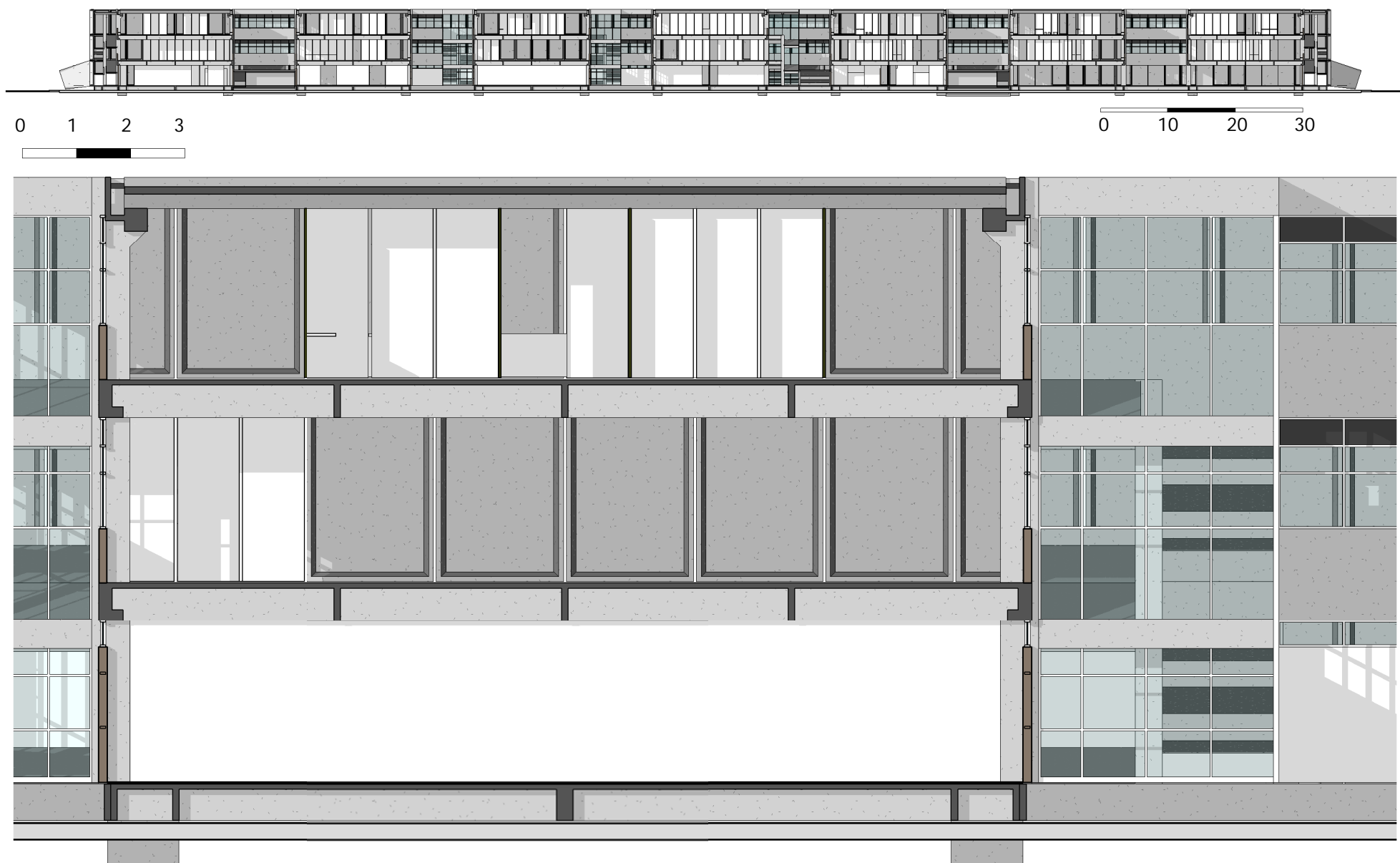


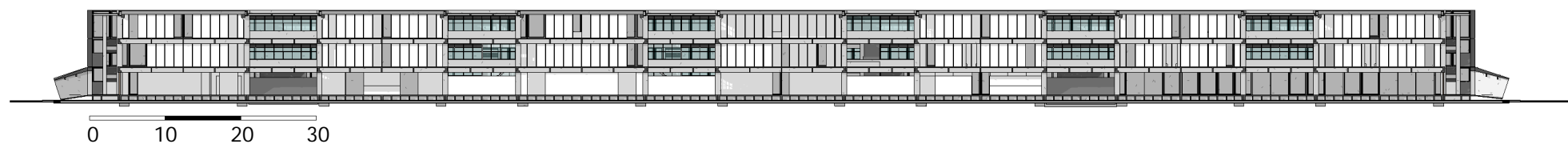
DIVISÓRIAS COM PAINÉIS DE FORMIPLAC
MONTANTES DE ALUMÍNIO ANODIZADO
(DETALHAMENTO NO PROJETO ORIGINAL)

0 1 2 3

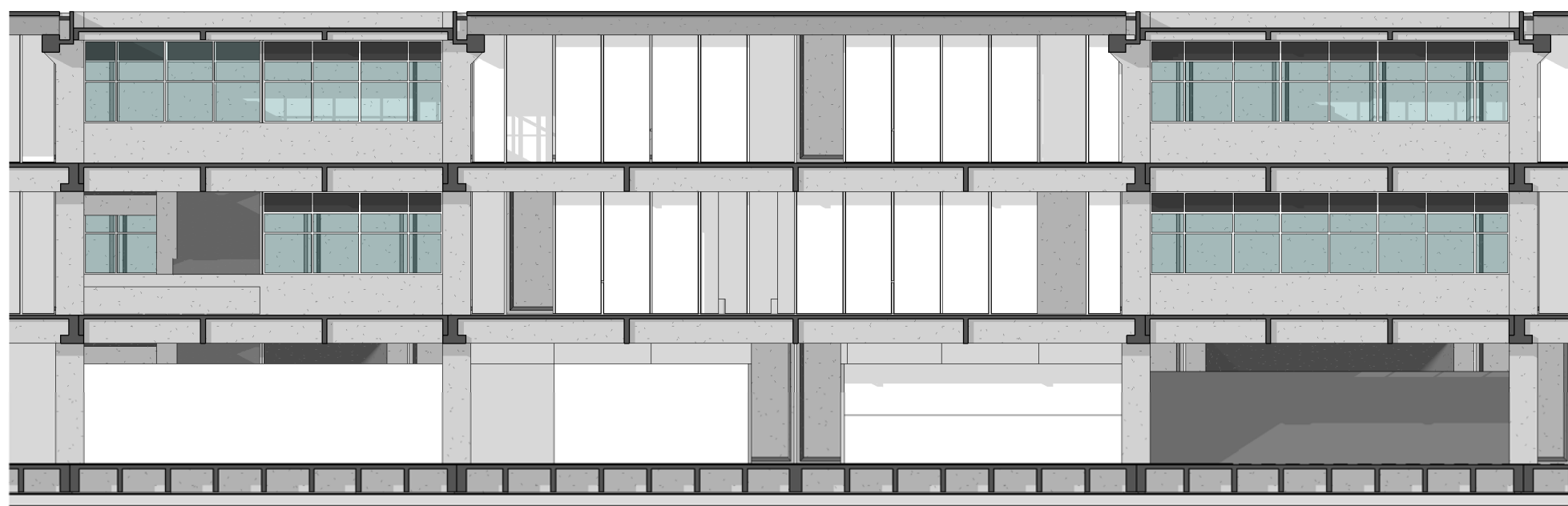


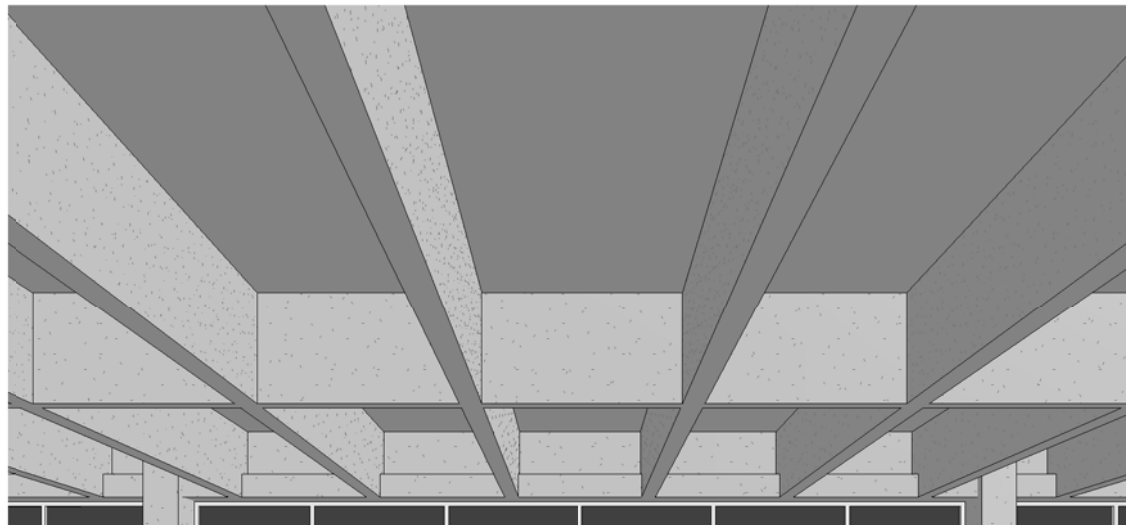
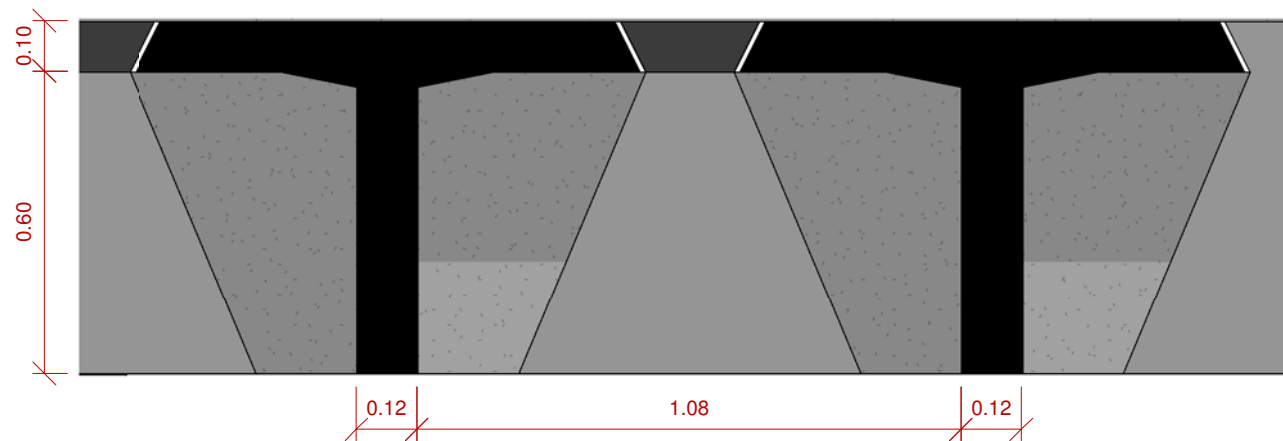
Corte Longitudinal 2



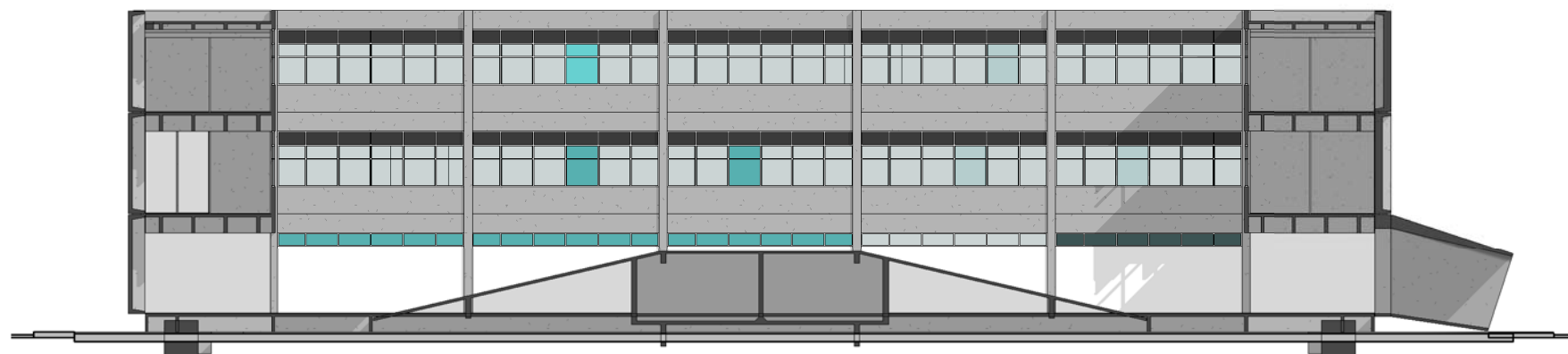
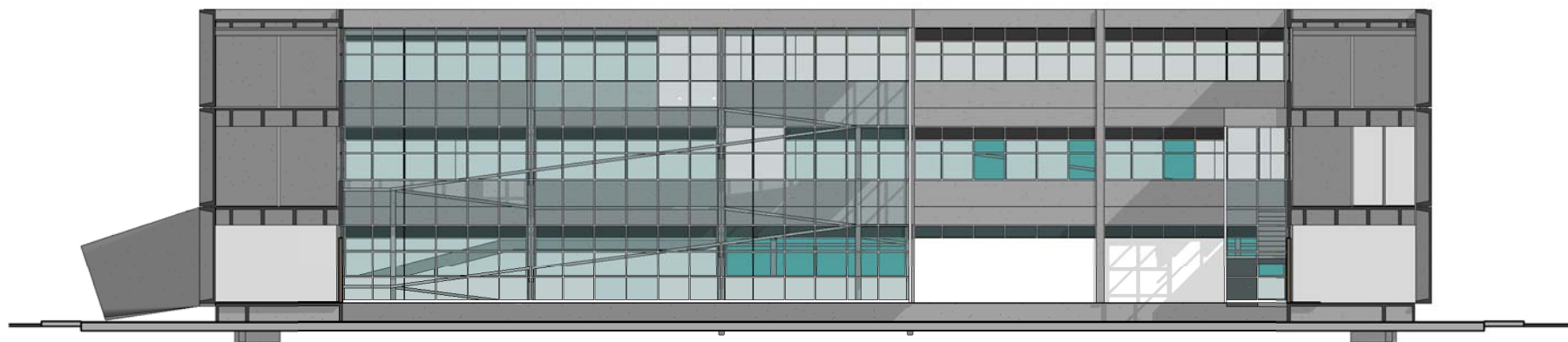


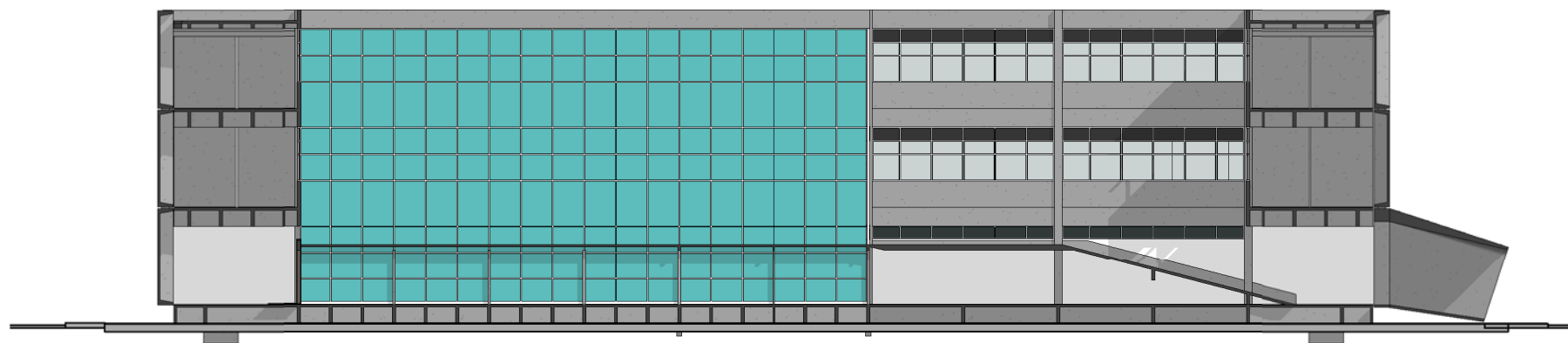
0 1 2 3





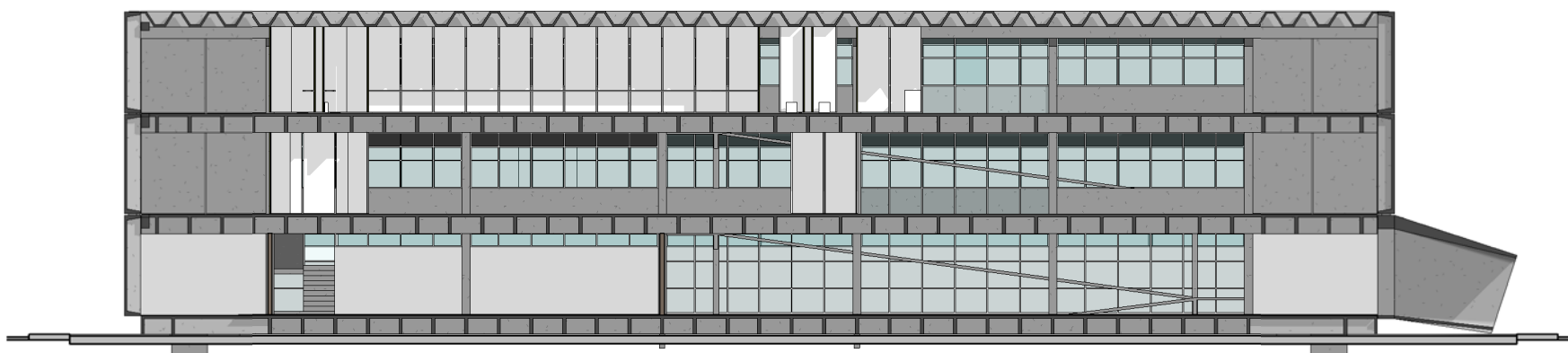
0 1 5 10

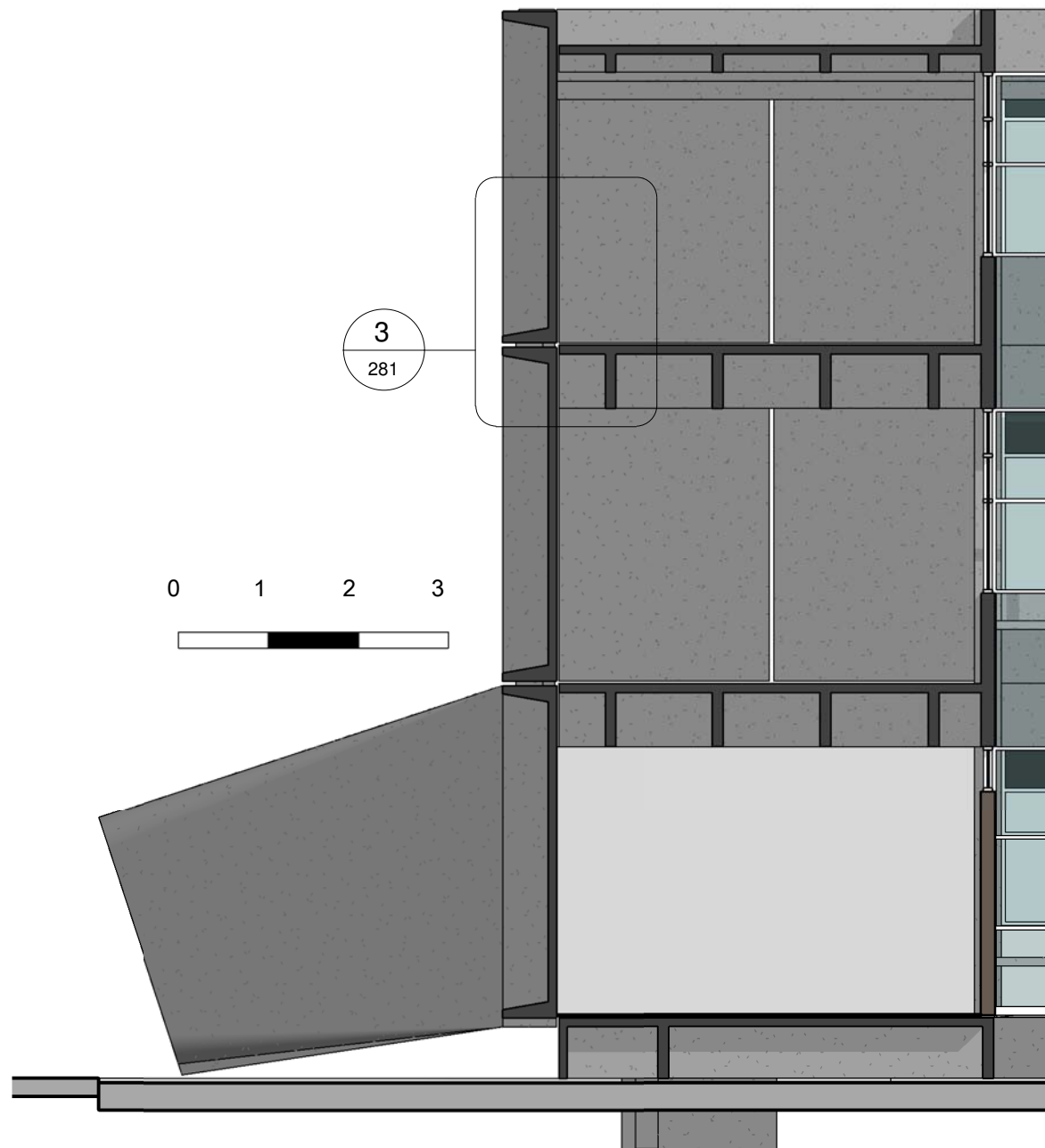
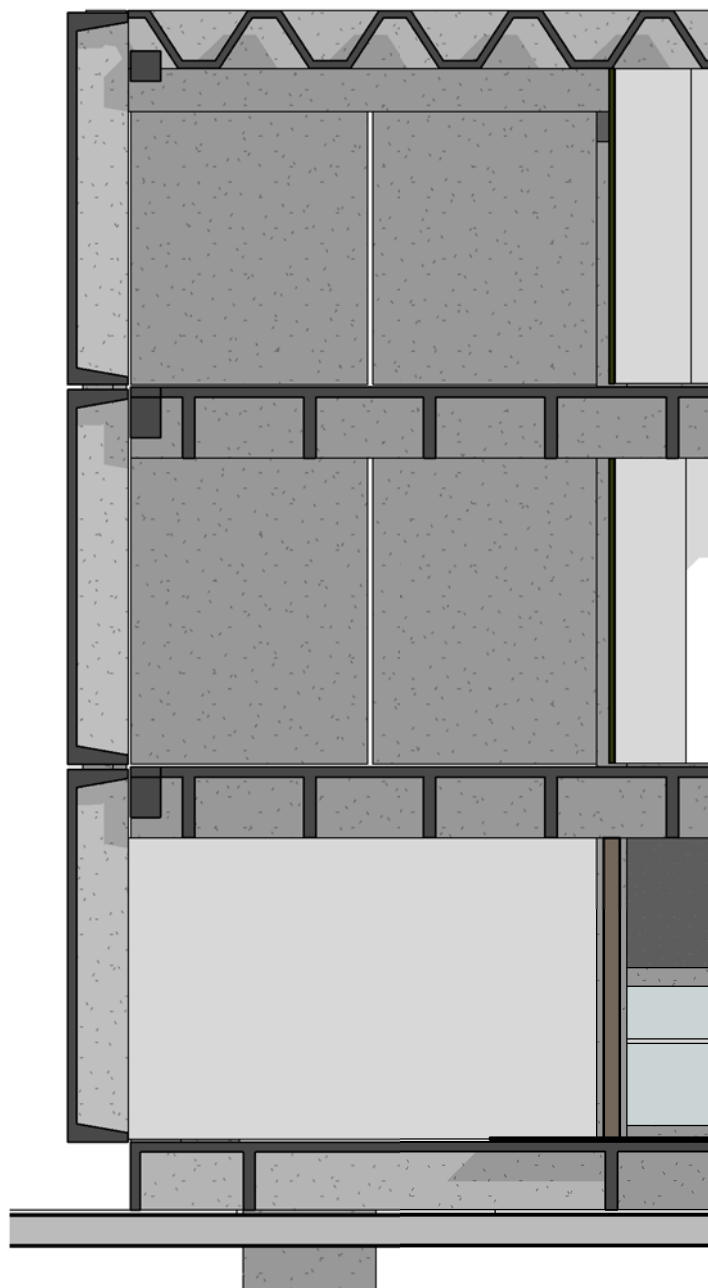


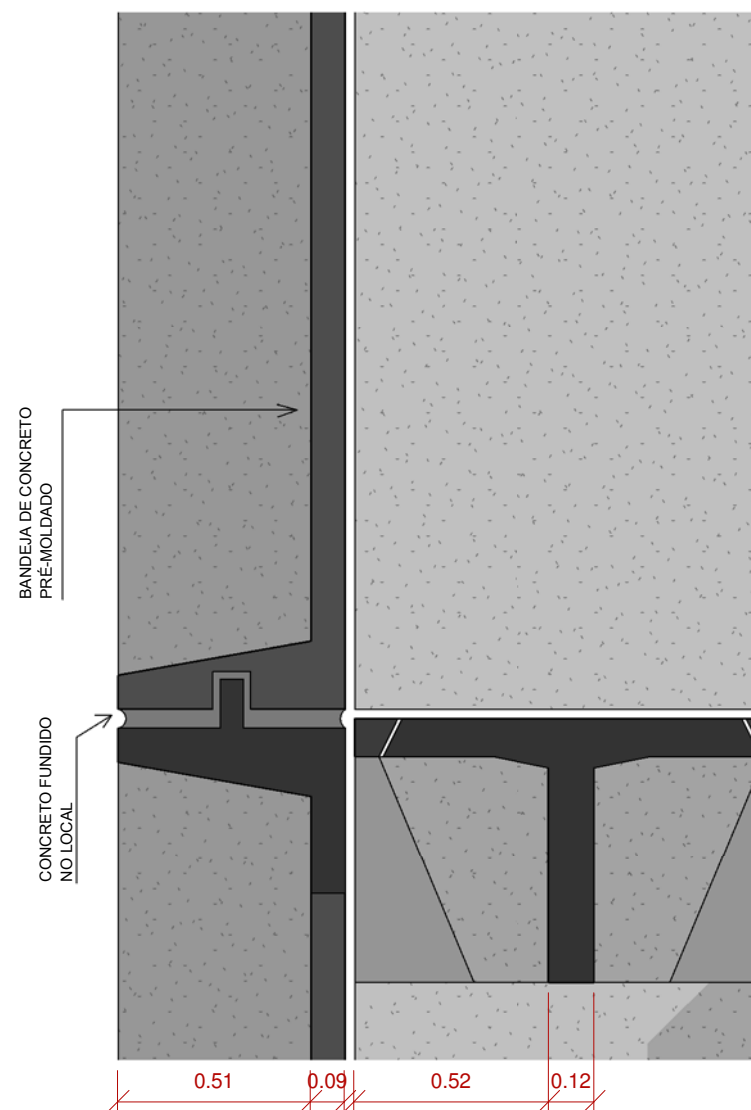
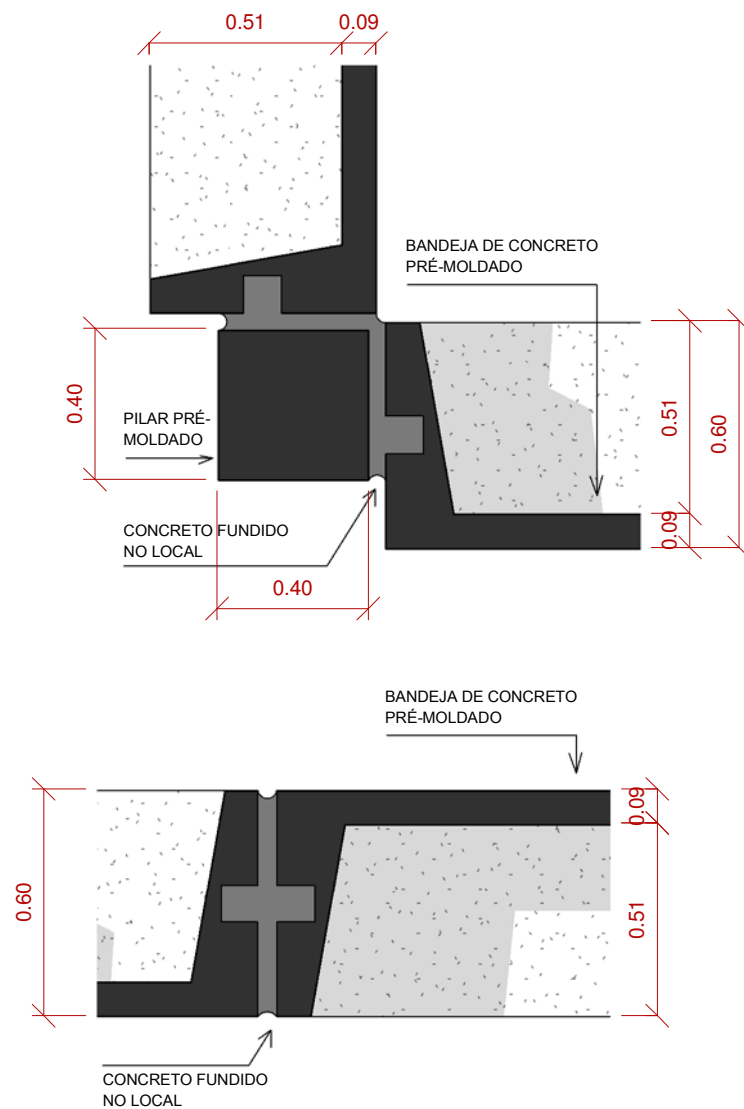


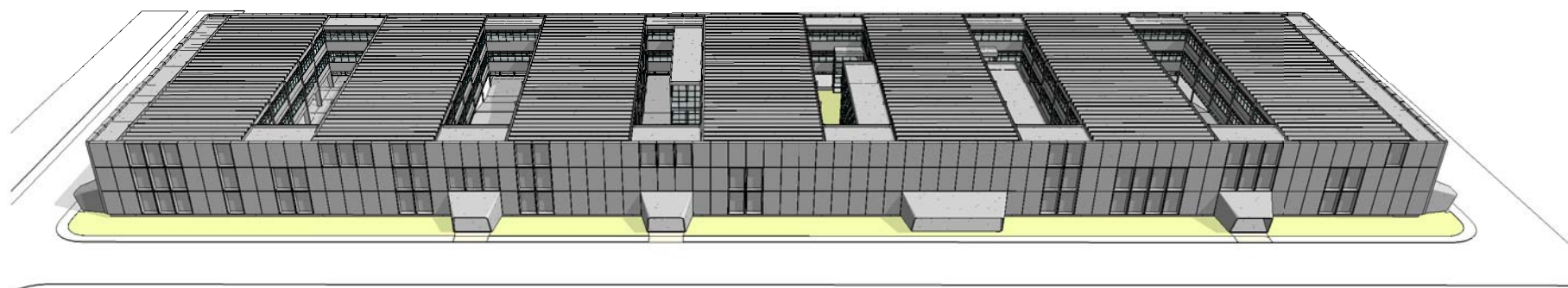
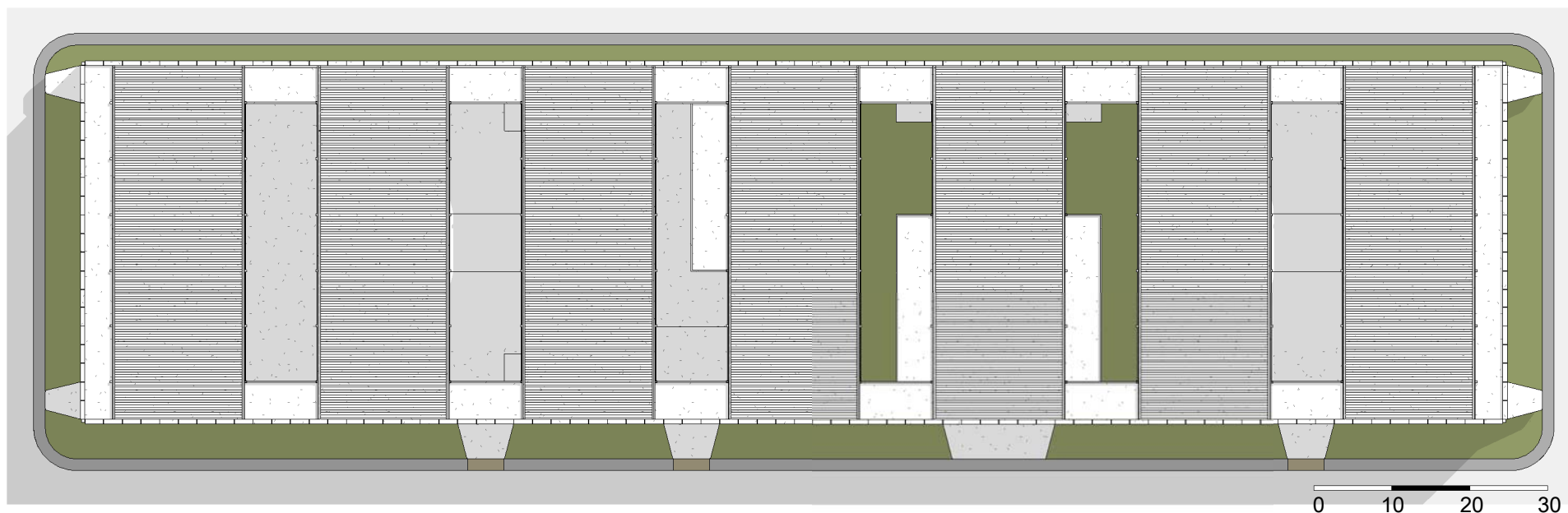
0 1 5 10

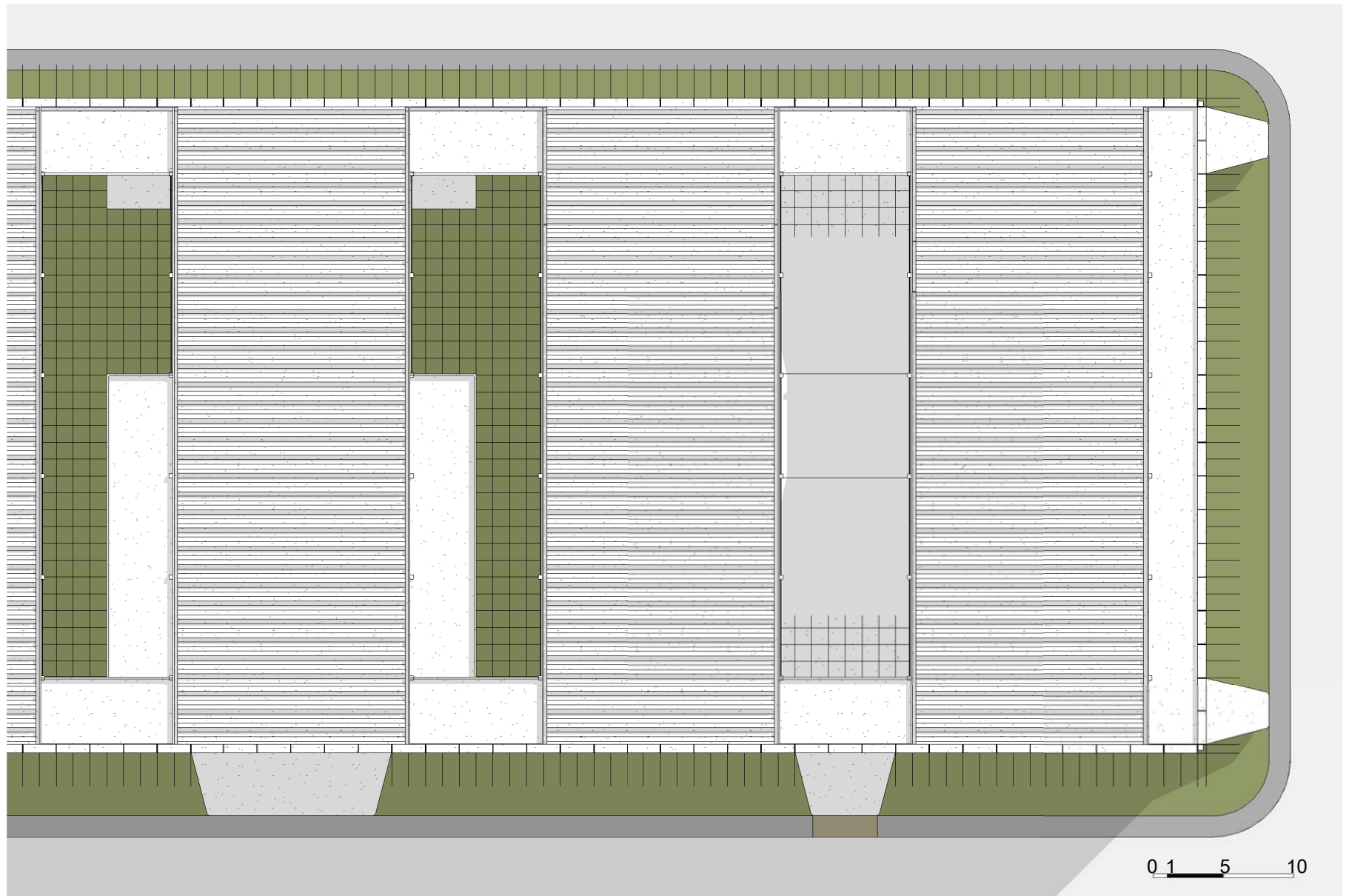
A horizontal scale bar with markings at 0, 1, 5, and 10 units. The bar is black with white markings and numbers.

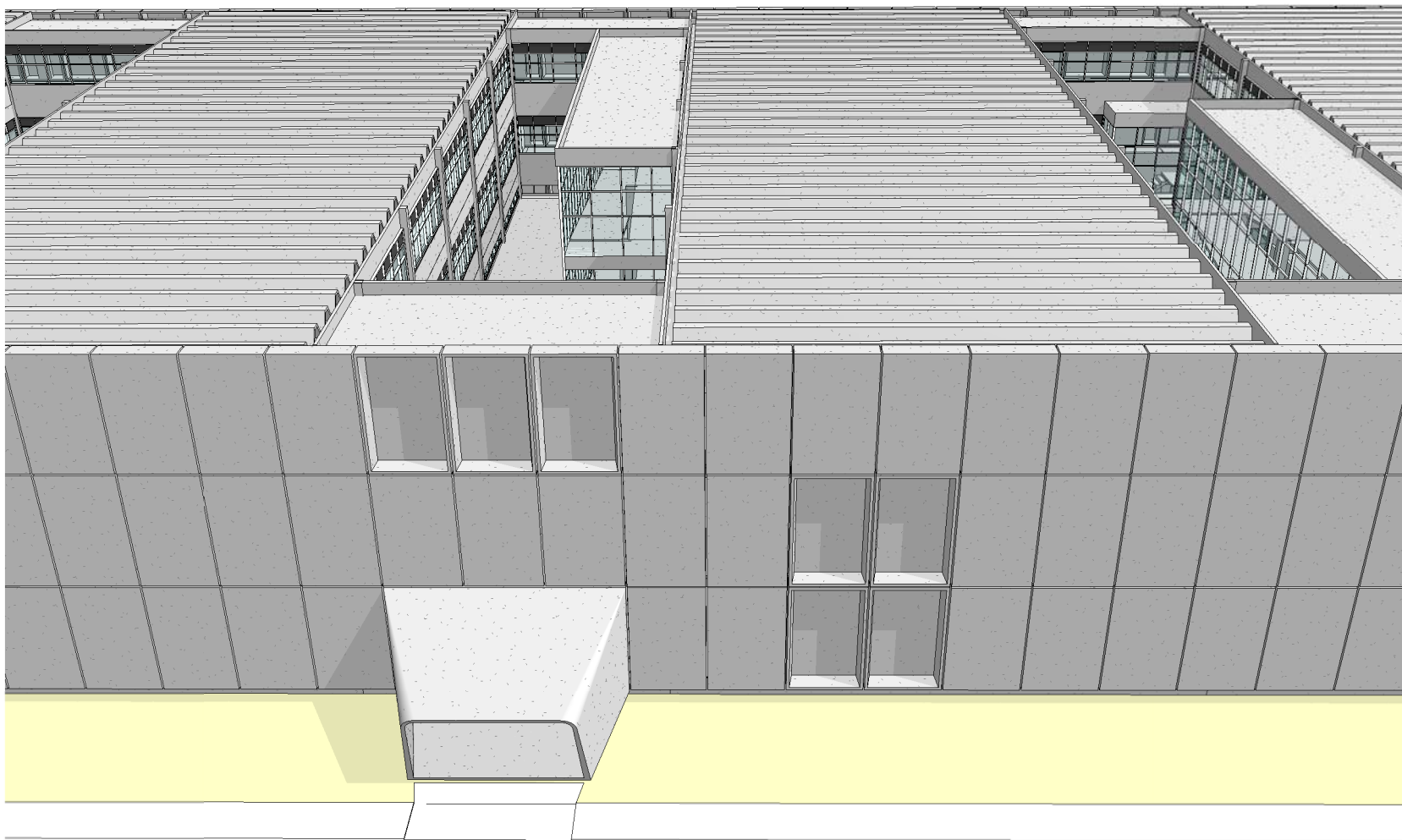


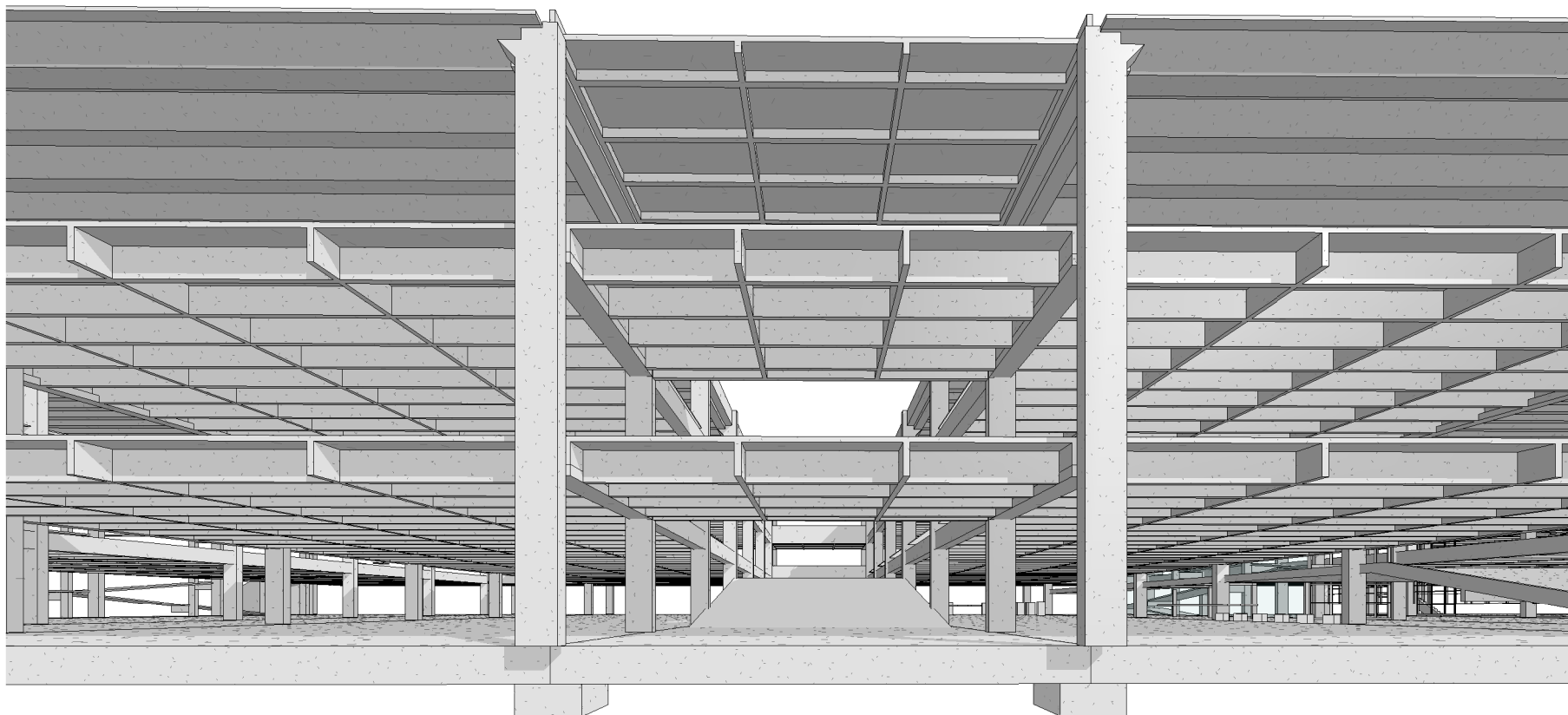


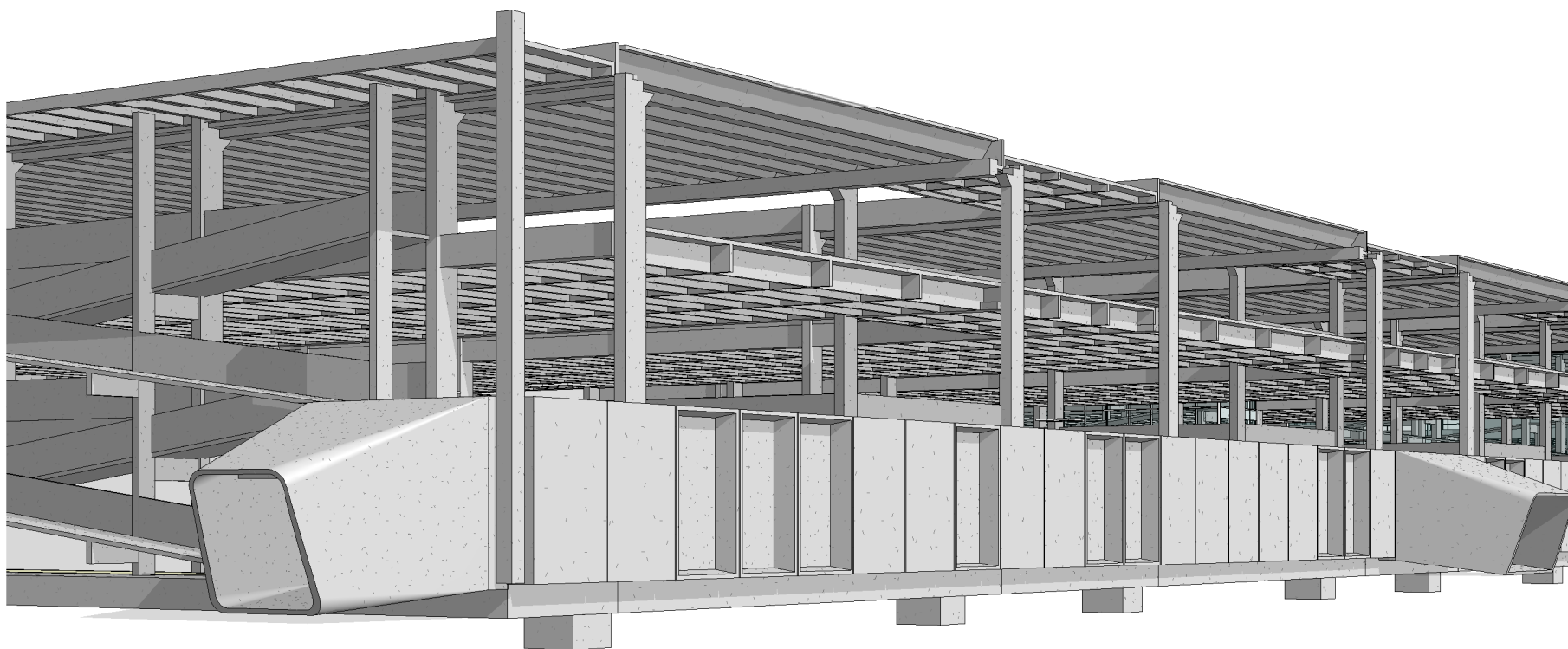


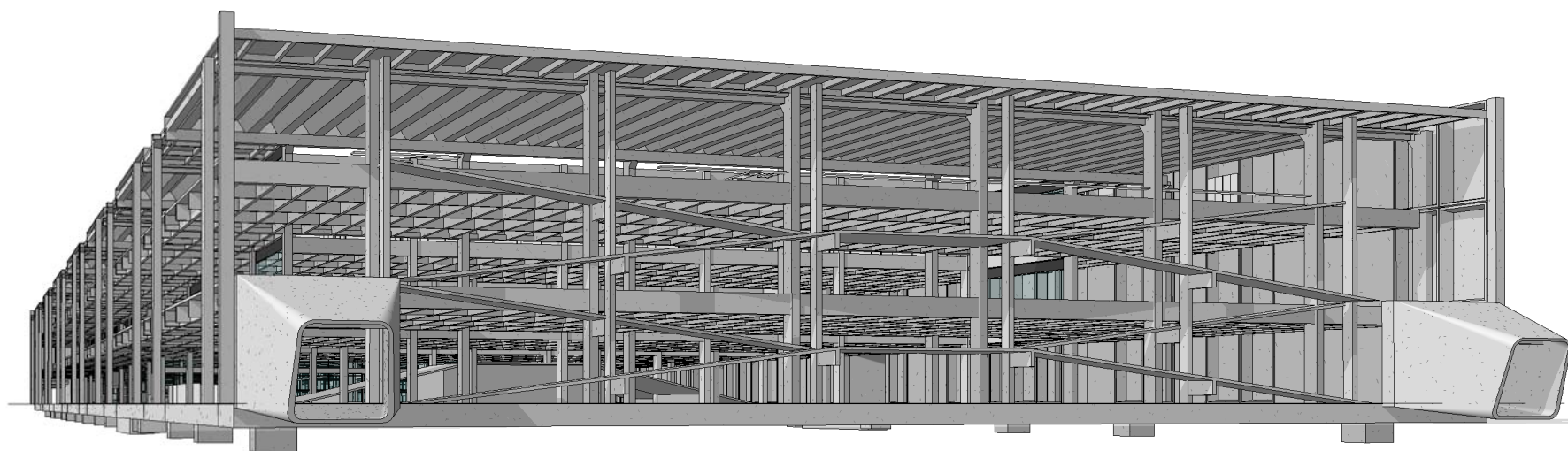


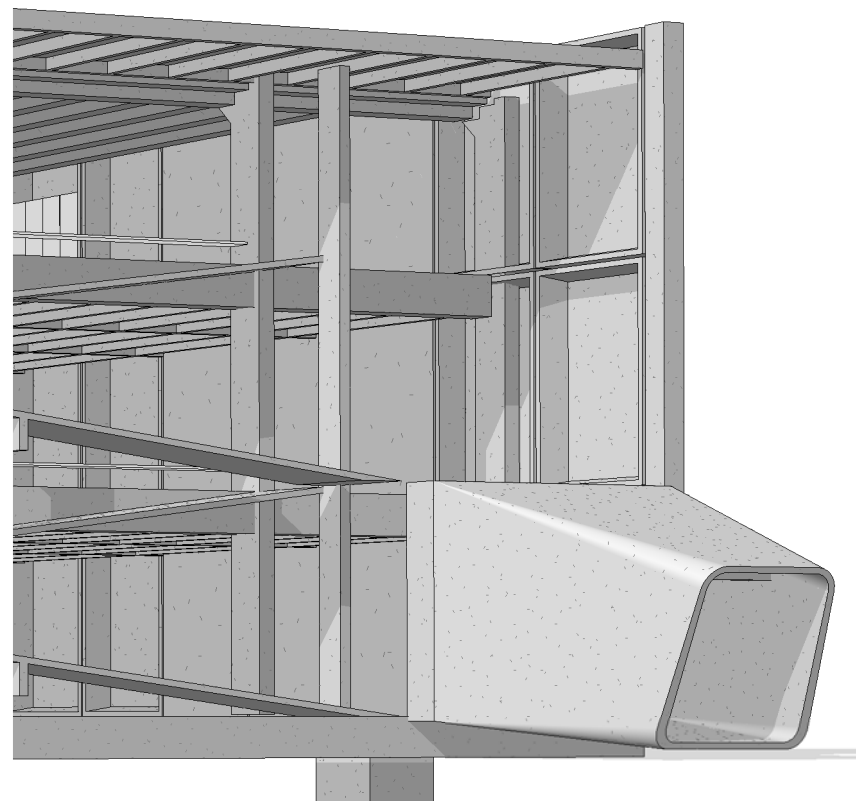
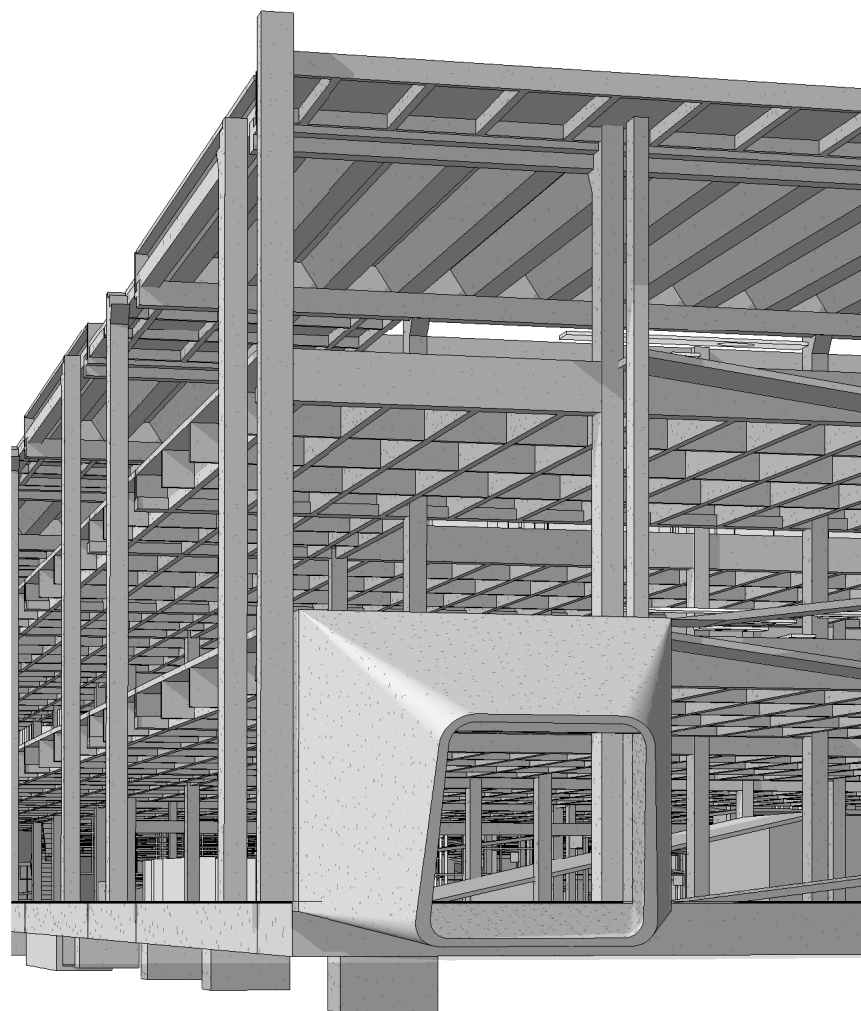


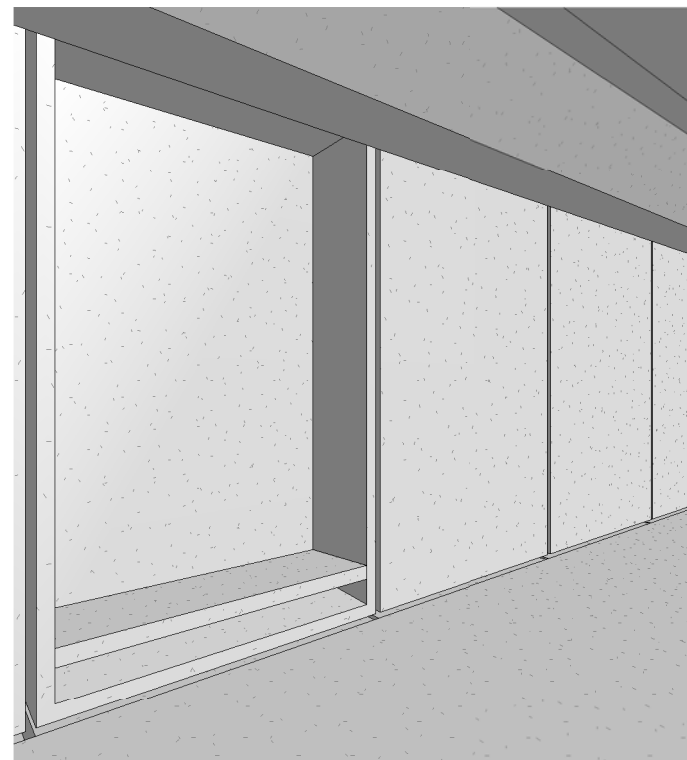
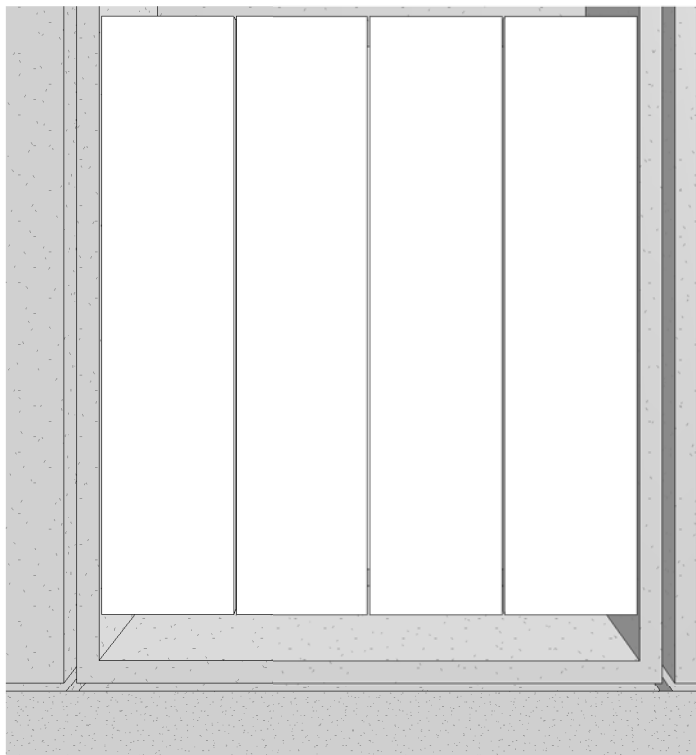




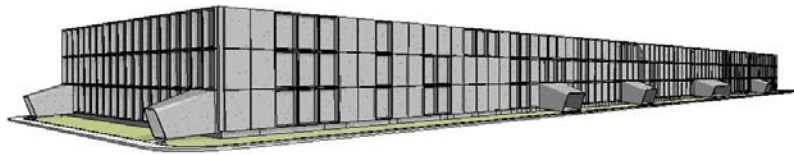








POSTO ASSISTENCIAL DO INPS – AMBULATÓRIO VÁRZEA DO CARMO | 1966 (PROJETO) | 1976 (CONCLUSÃO DA OBRA)



Fotos aéreas. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.

O projeto para o Posto de Assistência Médica do INPS (1966) (Instituto Nacional da Previdência Social) situado na Várzea do Carmo, em co-autoria com Sidney de Oliveira, representou no escritório de Kneese de Mello a primeira incursão de pré-fabricação pesada em elementos de concreto, também nos fechamentos, trazendo também um programa inédito. Os projetos anteriores de Kneese de Mello destinaram-se a programas habitacionais ou administrativos. O projeto reflete a maturidade do arquiteto com o domínio de técnicas de pré-fabricação vigentes à época, e de suas condicionantes gerais no contexto brasileiro. Reflete também a maturidade para a definição cuidadosa e sem idealismos do sistema construtivo a ser empregado, que condicionou a criação arquitetônica. A escala do projeto e sua concepção permitiram a construção do edifício quase todo se utilizando de técnicas de pré-fabricação, e de componentes industrializados.

Com seu sistema pré-fabricado produzido pela SOBRAF, inseria-se também na fase pioneira da empresa de alcance da meta de produção de edifícios inteiros– indicando que a construção do Posto de Saúde acompanhava desenvolvimentos tecnológicos recentes da indústria da construção civil. O projeto não inovava na invenção dos sistemas construtivos, que eram estabelecidos e já se tornavam usuais, mais em produções alheias à produção dos arquitetos. O projeto inovava na incorporação criativa de componentes existentes que estavam se tornando usuais, alcançando graus de pré-fabricação significativos na produção arquitetônica.

Segundo publicado na época (A CONSTRUÇÃO, 1974), havia sido promovido pelo INPS o desafio aos arquitetos brasileiros de um projeto de um prédio que fosse altamente funcional, onde pudessem ser distribuídos, de forma inteligente e racional, os serviços de seu Posto Central de Assistência Médica na Capital, com o objetivo de aliviar a sobrecarga dos postos de atendimento existentes. Kneese de Mello e Sidney de Oliveira realizaram uma pesquisa de campo para a elaboração da proposta que foi contratada.

Kneese de Mello e Oliveira fizeram uma análise sobre os pontos de estrangulamento do sistema nos postos de saúde existentes, buscando em sua proposta uma distribuição mais racional e um atendimento mais eficiente. O programa previa o atendimento de

2500 pessoas por dia, em dezessete clínicas especializadas, laboratórios, e serviços de radiologia. Com três pavimentos, localizado em terreno de 200x50m, foi concebido um edifício monobloco de 30.000 m², com três pavimentos servidos por rampas. Foi prevista na proposta a possibilidade de instalação posterior de elevadores, apesar da determinação contrária do INSS para otimização de custos e redução de gastos dos recursos já escassos para o tratamento dos doentes.

O pavimento térreo foi destinado a abrigar os setores de serviço (basicamente identificação e encaminhamento dos segurados), com grande parte de sua área ocupada por estacionamentos. Os outros dois pavimentos foram destinados às dezessete clínicas especializadas.



Fotos tiradas por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP.

O edifício é constituído por sete setores idênticos modulados em múltiplos de 1,20m, separados por pátios internos iguais entre si – o que possibilitaria a construção do posto de saúde por etapas. Toda a circulação longitudinal é feita por dois corredores iguais, um para os usuários e o outro para funcionários. Fechado para a rua, todas as janelas são voltadas para os pátios internos, em solução de arquitetura radical. Foi projetado um jardim rodeando o monobloco fechado, com o intuito de quebrar a dureza do monobloco. Devido a periódicas inundações do Rio Tamanduateí, o pavimento térreo foi elevado em relação à cota original do terreno, e os acessos ao edifício são feitos por bocas contendo rampas ou escadas, para o acesso de pessoas. O acesso de ambulâncias é feito por bocas seguidas por rampas que sobem e descem, garantindo a estanqueidade interna do pavimento térreo.

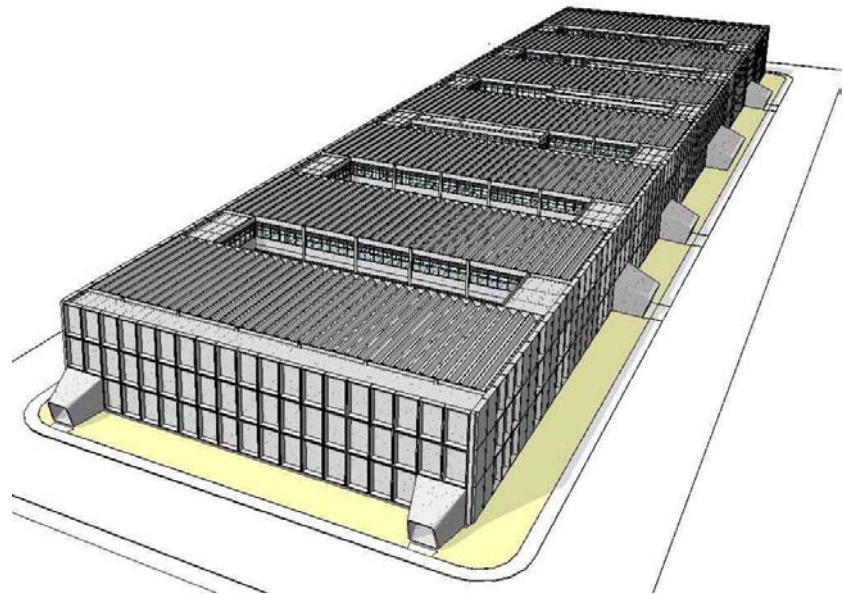
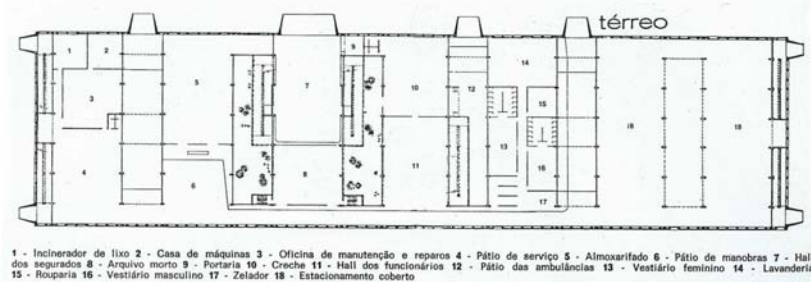
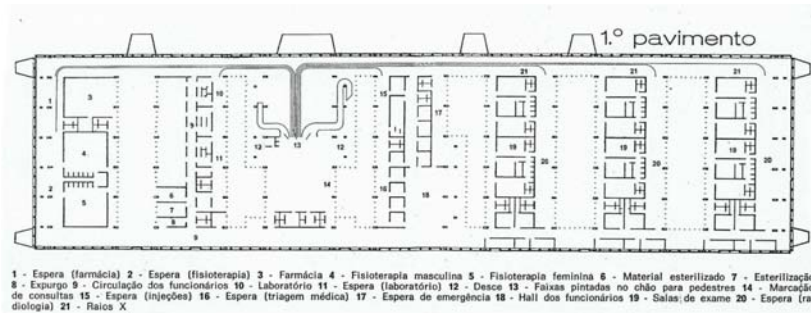
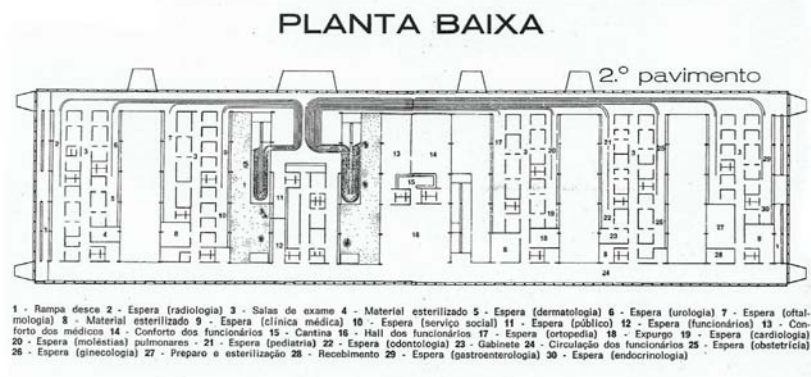


Foto de Kneese do INPS Várzea do Carmo. Fontes: Acervos FAUUSP e FEBASP.



Foto de Kneese da maquete. Fonte: Acervo FEBASP.



Plantas do INPS Várzea do Carmo. Fonte: A Construção, 1974, n.º1401, p.6.

O projeto é bastante racional em sua disposição espacial modulada e na organização funcional resultante de uma pesquisa apurada do programa.

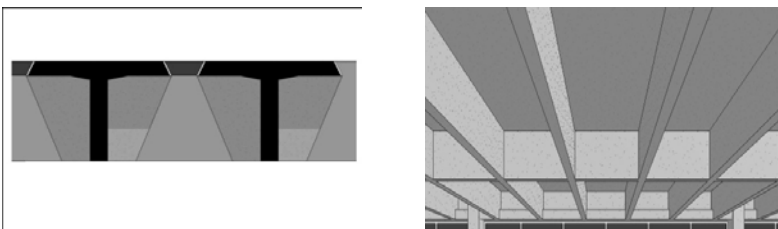


Foto tirada por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP.

Tratando-se hoje de uma forma de sinalização amplamente empregada nos hospitais, foi proposta pioneiramente no projeto a setorização dos serviços de saúde por cores, que eram pintadas através da aplicação de massa plástica monolítica sem juntas (o mesmo material empregado para todo o piso), em faixas nas respectivas cores para auxiliar os percursos internos dos usuários da recepção às clínicas especializadas para onde eram encaminhados, o que era inédito no Brasil na época (Oliveira, in A CONSTRUÇÃO, 1974). A solução foi motivada pelo número alto de pacientes atendidos, ao mesmo tempo em que a boa comunicação era uma das metas principais do INPS. Foi prevista também uma sinalização alternativa por listas pretas identificáveis pelos daltônicos.

O projeto foi entregue ao INPS em 1966, e premiado pelo IAB em 1967 na categoria de Edifícios para Saúde. Com o início da construção somente em 1975, foi inaugurado com a presença do então Presidente Ernesto Geisel em 1976.

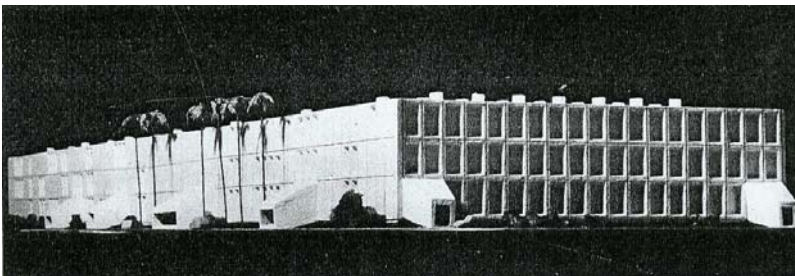
O projeto estrutural foi calculado pelo Engenheiro Jorge K. Kurkdijian, com quem Kneese de Mello realizou parcerias em outros projetos (como o INPS Vila Maria Zélia, e o Mercado Distrital), e cujo escritório segue funcionando dirigido pelo filho do engenheiro com o mesmo nome. A construção foi executada pela empresa Carvalho Horsken, utilizando os elementos pré-fabricados do sistema SOBRAF.



Não se sabe qual foi a opção mais conveniente adotada para as fundações, empregando-se estacas e blocos pré-fabricados, ou aplicando-se moldes convencionais. A solução de estrutura independente pré-fabricada também empregou em menor escala vigas moldadas in loco. As lajes constituíam-se por nervuras pré-fabricadas, cujas abas das peças eram unidas às outras por pequena laje moldada in loco (o que era necessário para a

estabilidade das nervuras individuais, tratando-se do inconveniente desse tipo de solução que foi mais usual nesse momento inicial). O apoio e o travamento da laje eram feitos por vigas de berço também moldadas in loco, servindo também para unirem os pilares. Trata-se de um casamento entre componentes estruturais pré-fabricados e concreto moldado in loco, em solução bastante racionalizada, mas não inteiramente pré-fabricada – diferentemente da estrutura do outro projeto para o INPS ou da Faculdade de Guarulhos, a serem discutidos, optando-se pela vigas **TT** que se mostraram mais eficientes (dispensando o travamento e a moldagem em concreto, executando maior área por peça), apoiando-se em vigas também pré-moldadas. As nervuras pré-fabricadas eram espaçadas conforme o módulo de projeto de 1,20m. As lajes nervuradas serviram para a passagem dos dutos de infra-estrutura.

Os conjuntos estruturais dos sete setores são totalmente independentes, interligados por juntas de dilatação. A estrutura das rampas também é independente das outras. Os fechamentos externos, utilizando-se também de pré-fabricação pesada em concreto, constituem-se por bandejas pré-fabricadas dispostas para dentro ou para fora, compondo-se toda a fachada com um elemento. A produção pré-fabricada dessa peça se justificava pela grande quantidade de componentes. Quando viradas para dentro, foram aproveitadas como bancos ou armários.



Modelo do projeto para o INPS. Fonte: C&J Arquitetura, 1976, n°. 15, p.72.



Fotos de Kneese do INPS Várzea do Carmo. Fonte: Acervo FEBASP.

Segundo as publicações, os bancos, balcões e armários foram padronizados apoiados com estrutura “Apton” e madeira. Não foram encontradas informações sobre esse sistema nem sobre seu detalhamento, mas depreende-se pela foto que fosse um fabricante de armários ou divisórias de alumínio e contraplacados, e que possivelmente tenha produzido também os bancos internos das

clínicas especializadas. Nas fotos, os bancos das bandejas parecem ter sido pré-moldados em concreto.

Foi proposto pelos arquitetos um sistema de reservatórios de água apoiado em um grande número de caixas da água de concreto cilíndricas industrializadas (105), interligadas entre si, permitindo a limpeza e o reparo sem a necessidade de interrupção no fornecimento de água, evitando-se também uma torre altíssima em cota suficiente para garantir boa pressão nos duzentos metros corridos de construção – pressão que se distribuiria de forma bastante heterogênea.



Foto de Kneese do INPS Várzea do Carmo. Fonte: Acervo FEBASP.

Nas folhas do projeto consultado há duas soluções diferentes de cobertura desenhadas: uma que seria executada em laje plana, idêntica à laje dos pavimentos, sendo devidamente impermeabilizada, e outra que foi a executada, utilizando-se de telhas de concreto pré-moldadas em formato trapezoidal (também

conhecidas com viga“w”), o que se tornou a solução mais freqüente e mais econômica entre os sistemas pré-fabricados, vencendo-se o vão todo sem necessidade de apoios intermediários – caindo em desuso posteriormente quando as telhas metálicas apresentaram-se a menores custos, além se serem mais leves. Nenhum dos desenhos apresenta data, mas parece bem provável que a solução em laje plana tenha sido a primeira idealizada, à época da entrega do projeto (1966). Na ocasião do início das obras (1975) a mudança deve ter sido motivada pela maior eficiência do sistema por “telhas ‘W’” (provavelmente a menores custos, evitando-se também custos periódicos e problemas com impermeabilização).

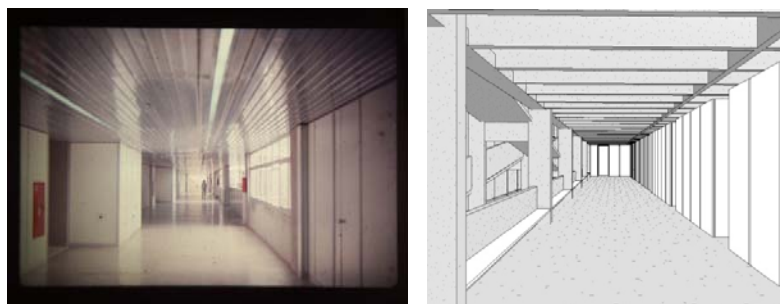


Foto de Kneese do INPS Várzea do Carmo. Fonte: Acervo FEBASP.

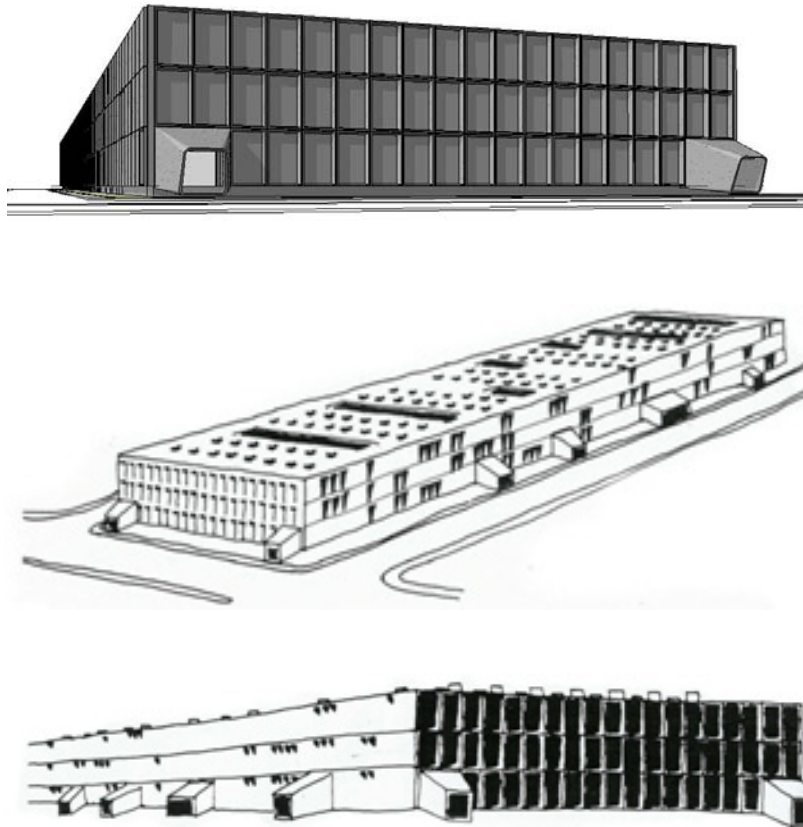
Foi proposto para os forros a utilização de placas removíveis, permitindo o acesso e mudanças freqüentes nas instalações (elétricas, hidráulicas, de ar condicionado, etc.). No redesenho do projeto os forros foram suprimidos, exibindo-se a estrutura, de maior

interesse para a análise – não se constituindo entretanto como a proposta arquitetônica dos arquitetos. Os caixilhos propostos eram de alumínio e vidro, dispostos segundo os módulos regulares de 1,20m da edificação.

Todas as divisórias internas utilizavam-se de contraplacados modulados nos múltiplos do projeto (possivelmente condicionados pelas dimensões dos contraplacados), conforme a opção do escritório por componentes industrializados leves, garantindo flexibilidade ao sistema construtivo, o que era reforçado pela solução de instalações externas por dutos planejados. Era proposto o emprego de painéis leves com miolo de espuma plástica e montantes de alumínio, revestidos com “Formiplac”. Para as divisórias das salas de raios-X foram empregadas paredes removíveis especiais, fabricadas em laminado melamínico. Pelas suas características, a incorporação de elementos pré-fabricados permitiria adequações posteriores como reposicionamento de banheiros, de instalações, de divisões internas, etc.– viabilizando também sem alteração do conceito e do sistema construtivo as mudanças internas demandadas na época de sua construção, distantes uma década de quando foi concebido o projeto.

“A grande vantagem da utilização dos elementos pré-fabricados está justamente aí – observa Sidney de Oliveira. Ocorre que, se o edifício tivesse sido construído pelo sistema tradicional, com paredes suportantes, hoje ele

estaria obsoleto. E acrescenta: Como optamos pela utilização de elementos industrializados, foi possível o remanejamento de algumas seções, para que os espaços sejam aproveitados por novos departamentos médicos” (Oliveira, in A CONSTRUÇÃO, 1974).



Croquis do projeto para o INPS Várzea do Carmo. Fonte: Projeto, 1982, n°. 42, p. 36.

Indicando a sintonia entre a opção pela pré-fabricação no projeto para o Posto de Assistência Médica do INPS e as perspectivas que se abriam no período com a aplicação das tecnologias de componentes pré-fabricados em concreto pesado no contexto produtivo brasileiro, destaca-se no mesmo ano (1966) a iniciativa da CEBRACE (Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares), solicitando ao IPT um projeto de um sistema coletivo baseado em componentes de concreto pré-fabricado para ser aplicável para a construção de escolas em diferentes pontos do território nacional. Foi feito um levantamento do estágio de desenvolvimento da pré-fabricação em concreto em nível internacional, e da capacitação dos produtores nacionais. Entre os diálogos, houve um acordo para a diminuição do módulo de projeto, compatível com as especificações escolares vigentes no país – indicando uma pré-disposição do corpo industrial ao diálogo.

Em caminho distinto do projeto de Kneese de Mello, pelas características dos programas que eram bastante diferentes, as premissas da iniciativa eram: uso do concreto armado, não protendido, para evitar técnicas e equipamentos especiais; a utilização de mão de obra usual de construções convencionais; utilização de equipamentos de produção suficientemente simples para: evitar grandes investimentos na implantação do canteiro de produção e tornar possível a utilização do sistema por pequenos e

médios empreiteiros, possibilitar fabricação de peças no próprio canteiro de obras e reaproveitar equipamentos em outras obras, limitar peso das peças, reduzir ao mínimo a tipologia de componentes, e evitar a utilização de aparelhos de apoio ou de solidarização de componentes que exigissem materiais não convencionais ou mão de obra especializada. (BARBUGIAN, 2005, p. 81)

A abrangência territorial limitava a produção seriada, a utilização do respaldo industrial que se esboçava, e a utilização de tecnologias vantajosas aplicáveis em seu raio de produção - limitando também vantagens significativas da pré-fabricação em concreto. Nas fábricas, a protensão é executada em longas pistas, quando várias peças são protendidas ao mesmo tempo, reduzindo-se o gasto de material, o peso, e melhorando as qualidades físicas e patológicas. A iniciativa representava entretanto um esforço em busca do desenvolvimento tecnológico, com alcance além do campo de projeto do edifício único, e para regiões distantes do raio de produção industrial.

O projeto de Kneese de Mello para um único edifício, com área de construção que permitia a utilização de componentes em quantidades significativas, localizado dentro do raio do corpo industrial vigente, explorava as tecnologias oferecidas pelo

desenvolvimento industrial, em um esforço criativo de arquitetura, e não de desenvolvimento tecnológico de componentes.

Passado uma década, o ano da conclusão do posto do INPS (1976) coincidiu com outra iniciativa para a pré-fabricação de escolas apoiada em componentes de concreto pré-moldado – cujo emprego era freqüente nos edifícios industriais. Promovida pela CONESP (Companhia de Construções Escolares do Estado de São Paulo), a iniciativa buscava a construção de mais de setecentos edifícios escolares. (BARBUGIAN, 2005, p. 104.).

Apesar das perspectivas e da produção realizada durante os anos 70 com pré-fabricados de concreto, a atividade dos fabricantes era bastante limitada por dificuldades econômicas. As atividades da SOBRAF foram mantidas no período sem lucro para a empresa (BARBUGIAN 1999, p. 47-48), investindo-se na afirmação do sistema – chegando ao final dos anos 90 como a maior empresa de pré-fabricação brasileira, com um currículo de mais de 1600 edificações pré-fabricadas nos moldes do sistema construtivo pré-fabricado (BARBUGIAN, 1999, p. 49).

“Pode-se afirmar que foi a Consid (antiga SOBRAF), que conseguiu impor a pré-fabricação no Brasil como construção confiável, de boa qualidade e com todos os detalhes resolvidos” (BARBUGIAN, 1999, p. 48).

Somou-se a falta de uma política de apoio à pré-fabricação a política

habitacional instituída em 1966 pelo BNH (Banco Nacional da Habitação - 1964 à 1986), adotada pelo Governo Militar, que tomou o poder em 1964, durando até 1984. O Banco foi criado três meses após o Golpe com a preocupação de gerar emprego e implementar um setor produtivo, em resposta à crise de moradia, buscando apoio das massas populares urbanas – uma das principais bases de sustentação do populismo. Nesse sentido o BNH promoveu um desestímulo ao desenvolvimento de tecnologias e da industrialização da construção civil, à medida em que incentivou o emprego maciço de mão de obra não qualificada em canteiro. Muito se projetou e se construiu. Os investimentos públicos foram significativos, mas seu resultado foi desprovido de qualquer cuidado arquitetônico e urbanístico (LEITE e BONDUKI, 2008, p.93). A produção caracterizou-se por muita elaboração e pouca crítica. Em 1971 encerrava-se a publicação da Revista Acrópole – a qual contou com a participação de Kneese de Mello.

O Regime Militar não rompia com o desenvolvimentismo, promovendo o prosseguimento à implantação da indústria pesada e da infra-estrutura. Sob influência de forte autoritarismo do Estado, foi um regime de grande expansão econômica, industrial e urbana. O Golpe de 64 foi seguido pelo período conhecido como o Milagre Econômico (1968 – ano do AI5, quando o Congresso Nacional foi fechado - a 1974) (SANTOS, 2006), quando o crescimento da

economia brasileira foi da ordem de 10% ao ano (SEGAWA, 2002). Investiu-se na capacitação do aparelho do Estado para a intervenção na economia. A Petrobrás tornava-se a maior empresa da América Latina, ingressando no grupo das cem maiores empresas do mundo. Houve uma intensificação ao processo de diferenciação no setor da construção civil baseado fundamentalmente nas áreas de infra-estrutura, transporte, comunicação, estrada, e outros, quando foram realizadas grandes obras de infra-estrutura, como a Ponte Rio Niterói, e grandes hidrelétricas. Os investimentos atingiram todas as regiões do país, num projeto político econômico de integração nacional. Sem estimular o aperfeiçoamento das tecnologias, o período exigia respostas rápidas, estimulando o crescimento na utilização de pré-moldados de concreto armado.

“As exigências de uma quantidade de obras realizadas em curto espaço de tempo obrigam arquitetos e engenheiros a estudarem e pesquisarem sistemas de racionalização da construção, processos construtivos com materiais mais propícios às respostas rápidas, que se fazem necessárias. Procura-se ultrapassar os sistemas construtivos tradicionais, valendo-se do sistema estrutural em concreto armado, de tecnologia e divulgação relativamente recentes, mas já uma nova tradição na cultura construtiva do país. Surgem sistemas pré-fabricados e pré-moldados, construções em abóbodas de tijolo, estruturas metálicas espaciais, elementos e cobertura em fibra de vidro, ao mesmo tempo em que se amplia o uso de esquadrias de alumínio e se desenvolvem novos vidros e materiais.” (NOGUEIRA, 2008, p. 167).

Inserem-se também nesse período a construção dos campus universitários da UNICAMP e da Universidade do Estado da Guanabara (atual UERJ – 1969 a 79), projetada por Luis Paulo Conde e Flavio M., com o emprego de elementos pré-fabricados de concreto armado (NOGUEIRA, 2008, p. 160)

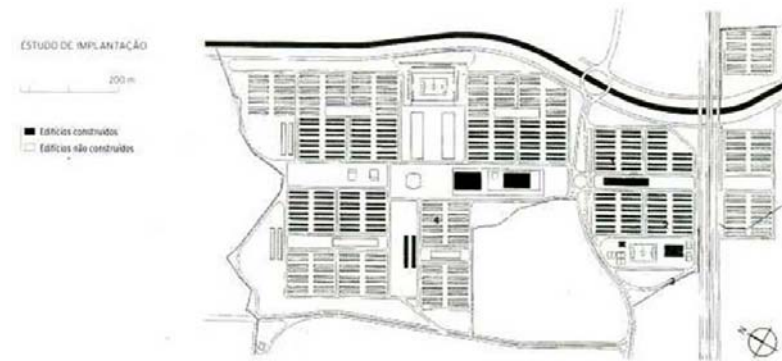
Também foi durante os anos do Regime Militar que se consolidou o brutalismo paulista, caracterizado segundo SEGAWA pela sobriedade arquitetônica derivada dos limites impostos pelas possibilidades oferecidas pela indústria da construção civil, com limitados recursos tecnológicos, o que foi diferente da escassez de material na Europa pós-guerra. (2002, p.150).

Inserido na produção do Regime Militar, é possível fazer uma leitura do Posto do INSS da Várzea do Carmo (e também dos projetos para o INPS Tatuapé, 1976, e da Faculdade Farias Brito, 1981) à luz da linha paulista - em seu despojamento de acabamentos, em suas questões estruturais, como o uso do concreto armado à vista – em soluções construtivas próprias. Nos projetos de Kneese de Mello a estética despojada era decorrente dos métodos de pré-fabricação empregados, destacado na produção vigente pelo estágio de racionalização alcançado, sem exploração das formas dos componentes, cujas formas eram decorrentes dos elementos empregados pela disponibilidade no mercado dos pré-moldados.

Expoente da produção paulista, em contexto produtivo cuja arquitetura caracterizou-se por experiências isoladas em escalas modestas em busca de uma pré-fabricação, destaca-se a escala do programa para o projeto do Conjunto Habitacional Zezinho Magalhães Prado (1967), oferecendo uma oportunidade em potencial de racionalização da construção, comparável somente à escala do potencial oferecido por Brasília, ainda maior. O projeto destaca-se também pela alta qualidade arquitetônica, em período caracterizado por uma produção habitacional sem qualidade e produzida em quantidades expressivas, após um longo período de carência de produção habitacional pelo Estado (o Plano de Metas do Governo Juscelino Kubitschek não incluiu ações para a habitação).

Encomendado pela Caixa Estadual de Casas para o Povo (CESCAP) (Guarulhos, SP), de autoria dos arquitetos João Batista Vilanova Artigas, Fábio Pentead e Paulo Mendes da Rocha, foi pensado para funcionar como um modelo de política estadual, propondo-se a implantação de uma cidade nova, contando com infra-estrutura urbana que não foi executada (escola, hospital, centro de saúde, posto de puericultura, estádio, cinema, hotel, teatro, comércio próprio, clube, transportes, etc.). Seu programa previa uma população de 55 mil habitantes em 130 hectares. Mesmo que a produção não tenha atingido as 10000 unidades habitacionais

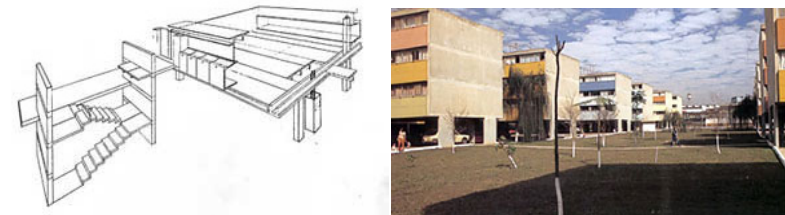
planejadas, a escala da produção foi expressiva, chegando a quase metade da meta quantitativa.



Fonte: <http://arqpb.blogspot.com/2009/11/estudo-comparativo-em-habitacao-de.html>

No que diz respeito ao emprego da pré-fabricação, apoiando-se também em pré-moldados de concreto, a postura de projeto foi bastante distinta do caminho comumente seguido por Kneese de Mello. Os componentes estruturais pré-moldados foram todos desenhados em função do projeto específico, o que seria viável pela escala da produção, bastante significativa no campo de atuação da arquitetura brasileira. A criação dos componentes especiais caracterizava-se porém pelo esforço voltado para uma produção possível, apoiado no estudo das tecnologias e dos materiais, na investigação da espessura e do tratamento do concreto, na pesquisa de revestimento de pisos e paredes, divisórias, caixilhos,

equipamentos, e instalações – buscando-se um domínio técnico para essa criação, mais ousada em suas possibilidades transformadoras – chegando a propor o modelo do fogão, o que naturalmente esbarraria em barreiras culturais.



Fonte: http://www.vitruvius.com.br/media/images/magazines/grid_9/ad36_arq069-01-02.jpg



Fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=43444938>

Foi priorizada a repetição dos componentes, através da repetição de um único bloco tipo, de quatro pavimentos sobre pilotis, com apartamentos modulados e iguais – idealizados segundo esforços de pensar a habitação como um objeto de desenho industrial. As cores vivas propostas diferenciam os apartamentos, em solução arquitetônica bastante criativa. O projeto insere-se nos ideais de democratização das técnicas industriais e modernas de construção,

trazendo a discussão ética e social que marcou a produção da linha paulista.

Idealizado para ser edificado através de processos industrializados, tratava-se de uma proposta de racionalização construtiva apoiada na produção in loco de componentes estruturais pré-moldados em grandes quantidades, não em moldes industriais, incorporando também componentes industrializados como caixilhos e blocos de concreto empregados nos fechamentos externos. A sua construção ocorreu em moldes convencionais. A estrutura foi executada por concreto armado moldado por fôrmas. Do ponto de vista da pré-fabricação, sua contribuição foi com o debate, trazendo à tona dificuldades políticas, culturais, e produtivas do contexto brasileiro, e até certo ponto também das experiências com a pré-fabricação em ciclo fechado, em contraposição ao ciclo aberto utilizando-se de componentes disponíveis no mercado.

Outra experiência com a racionalização da construção no sentido da pré-fabricação, em destaque no âmbito da produção da arquitetura do período, também pela alta qualidade arquitetônica alcançada, foi a produção de habitações pela Construtora Formaespço – filiando-se a linha paulista e com relações com o Conjunto Zezinho Magalhães. Os projetos traziam propostas de habitação dos três arquitetos que atuaram em seus projetos: Abrahão Sanovicz,

Eduardo de Almeida, e Paulo Mendes da Rocha. As encomendas constituíram-se por programas de edifícios, em lotes individuais ou em conjuntos maiores, e também pela encomenda de casas no caso do Loteamento Pasárgada – sempre com o mote da repetição da construção.



Edifícios Modulares. Fonte: IMBRONITO, 2011.

Do ponto de vista da racionalização da construção sobressaíram-se os projetos de Abrahão Sanovicz para os edifícios Modulares, e os projetos dos edifícios Coronet e Lark, de Eduardo de Almeida – similares com os Modulares em suas propostas construtivas. Apoiando-se sempre nos mesmos princípios de construção, utilizando-se dos mesmos componentes construtivos, os edifícios Modulares concretizaram-se em disposições variadas: edifícios baixos com apartamentos econômicos, edifícios de classe média com apartamentos com dois ou três quartos, sempre apresentando a

solução de planta livre nas unidades, destacando-se também pela qualidade da arquitetura interna dos apartamentos.

A produção não ocorreu em moldes de pré-fabricação, tratando-se de uma construção em moldes convencionais racionalizados - produzindo arquiteturas muito superiores e mais ousadas que a produção corrente comercializada. Pela incorporação de componentes industrializados a experiência não se destaca muito da produção corrente dos arquitetos modernos, que freqüentemente incorporava telhas, caixilhos, e quebra-sóis industrializados, entre outros componentes. A produção destaca-se pela racionalização construtiva, pela escala, pela iniciativa articulada de incorporação de elementos pré-fabricados, e também pela viabilização da pré-fabricação de componentes especialmente desenhados compondo uma arquitetura diferenciada.

A concepção apoiava-se na investigação do desenho das unidades que condicionava a elaboração de seus componentes, organizados segundo o módulo de projeto. Tratava-se de uma produção especial, justificada pela escala do programa específico. A possível economia e a maior racionalização apoiam-se na repetição dos projetos, na organização racional modulada das plantas e de seus componentes, na simplificação construtiva, e na redução da gama de elementos construtivos. Eliminavam-se acabamentos e revestimentos,

repercutindo em economia de tempo, de gastos com mão de obra, e de procedimentos construtivos. O edifício era construído em nove meses, o que foi significativo.

Os edifícios modulados eram construídos pela aplicação dos componentes padronizados - caixilhos modulados de alumínio reduzidos a uma ou duas variações, batentes, paredes internas em painéis de gesso, armários modulados que faziam a divisão entre os quartos, quebra-sóis, etc. - sobre estruturas em concreto moldadas in loco. Os componentes e a estrutura apoiavam-se no mesmo módulo. Foram inicialmente aplicados painéis modulados pré-fabricados em concreto para o fechamento externo, optando-se posteriormente por blocos de concreto pelas vantagens de custo. Os blocos foram especialmente produzidos para a Formaespço, apresentando frisos verticais que compunham texturas nas paredes de vedação.

Em caminho menos avançado no estágio de pré-fabricação do que se caracterizou a produção pré-fabricada do escritório de Kneese de Mello, que incorporou com maior ênfase componentes da indústria em maior parcela da construção (como nos projetos para o INPS ou para a Faculdade de Guarulhos, além do CRUSP), atingindo maiores estágios de pré-fabricação, as propostas para a Formaespço (tal qual o projeto do Zezinho Magalhães) pautaram-se em maior

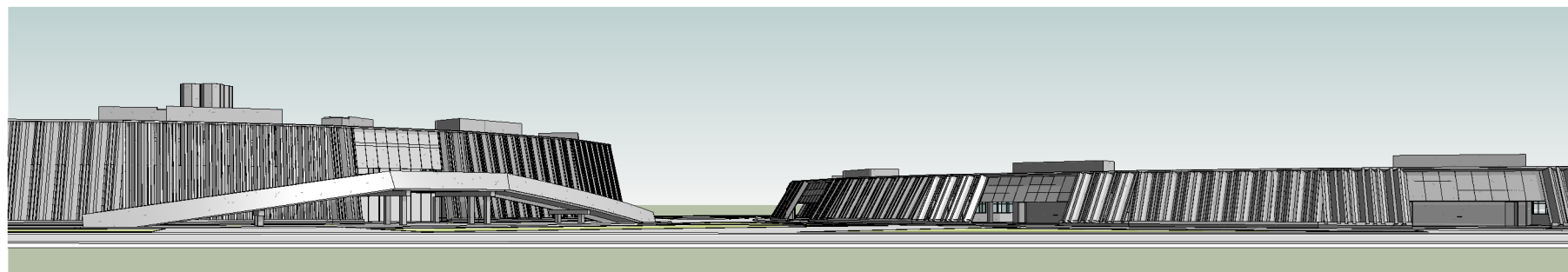
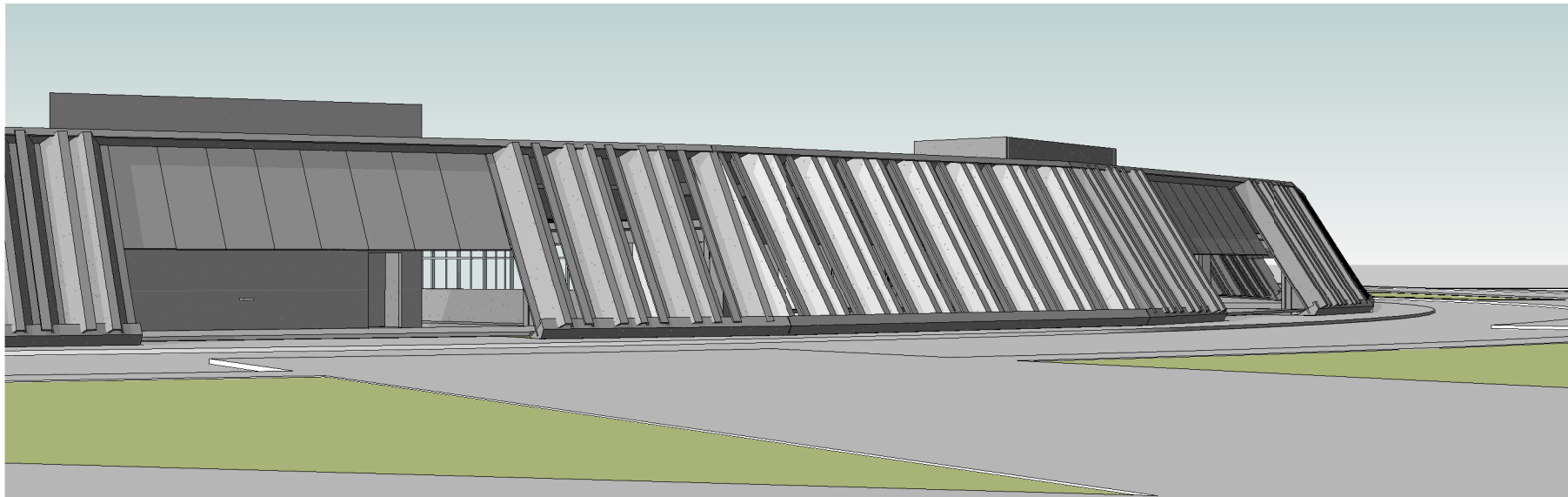
ousadia na criação de componentes especiais para o sistemas desenvolvidos, em contrapartida explorando-se menos o que era oferecido pronto pelo corpo industrial – o que era possível em um trabalho junto a Construtora que produziria os componentes. A arquitetura foi determinante na definição do desenho dos elementos, na contramão da criação das obras de Kneese de Mello onde os componentes pré-existentes determinavam o desenho da arquitetura. Kneese também desenhou componentes para obras específicas, em menor frequência, e de um modo geral quando se tratavam de tecnologias disponíveis que permitiam variações, em estágio maior de entrosamento com a indústria vigente, devido a menor escala de produção. Para uma produção em maior escala, os arquitetos da Formaespço em contrapartida assumiam um papel maior na produção do edifício entrando no campo do desenho industrial – ciência entretanto que é embasada na lógica de produto, na contramão da criação arquitetônica embasada em transformações sociais. As diferenças de atuação são justificáveis, além das posturas de projeto, pelas diferenças significativas em seus programas. A produção de Kneese de Mello caracterizou-se por projetos de uma edificação, oferecendo campo para a máxima exploração de componentes disponíveis. A Formaespço apresentava uma oportunidade para a repetição das tipologias e de seus elementos, em participação conjunta com a Construtora dos

componentes, oferecendo maior campo de atuação, e condição para um ciclo de produção em parte apoiado em moldes fechados – utilizando-se de poucos componentes prontos da indústria corrente.



CONTRATANTE / CLIENTE	Instituto Nacional da Previdência Social
LOCAL	Rua Jequitinhonha esq. c/ Rua Manoel Ramos Paiva - São Paulo, SP
DATA	1976 / 1977
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello e Sidney de Oliveira
ÁREA	18.291,15m²
SISTEMA CONSTRUTIVO	Sistema misto pré-fabricado e racionalizado, com estrutura independente apoiada em pré-fabricação pesada (estrutura, cobertura e fechamentos), vigas moldadas in loco, e pré-fabricação leve (divisórias internas).
PROJETOS COMPLEMENTARES	Projeto Estrutural: Escritório Jorge Kurren Kurkdjean, Engenheiro Ney Roberto Constantini - Projetos de Instalações: PHE Projetos Hidráulicos e Elétricos
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	Construção: ECISA Engenharia Comércio e Indústria SA. Componentes industrializados pela empresa Octacilio Ribeiro de Lima. Eng. Responsável obra: Carlos Ernesto de Campos





Implantação com Piso Térreo 1 : 1500

C.S.S.
CENTRO DE
SERVIÇO SOCIAL

PASSAGEM
SUBTERRÂNEA

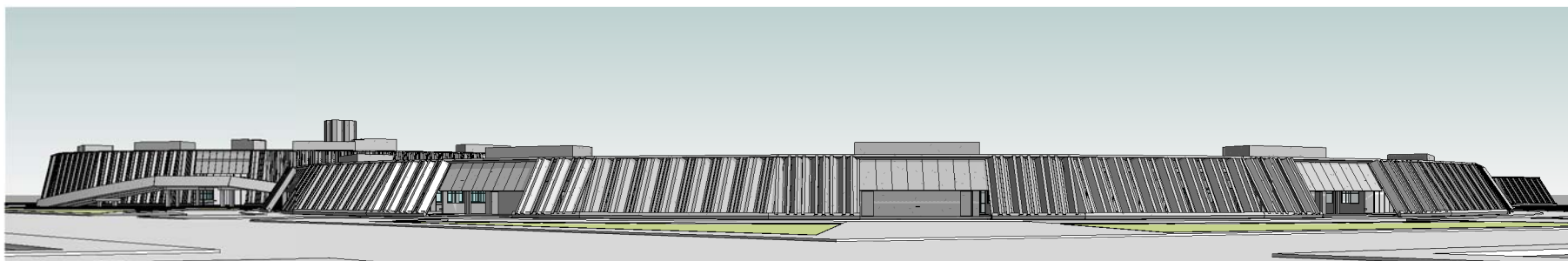
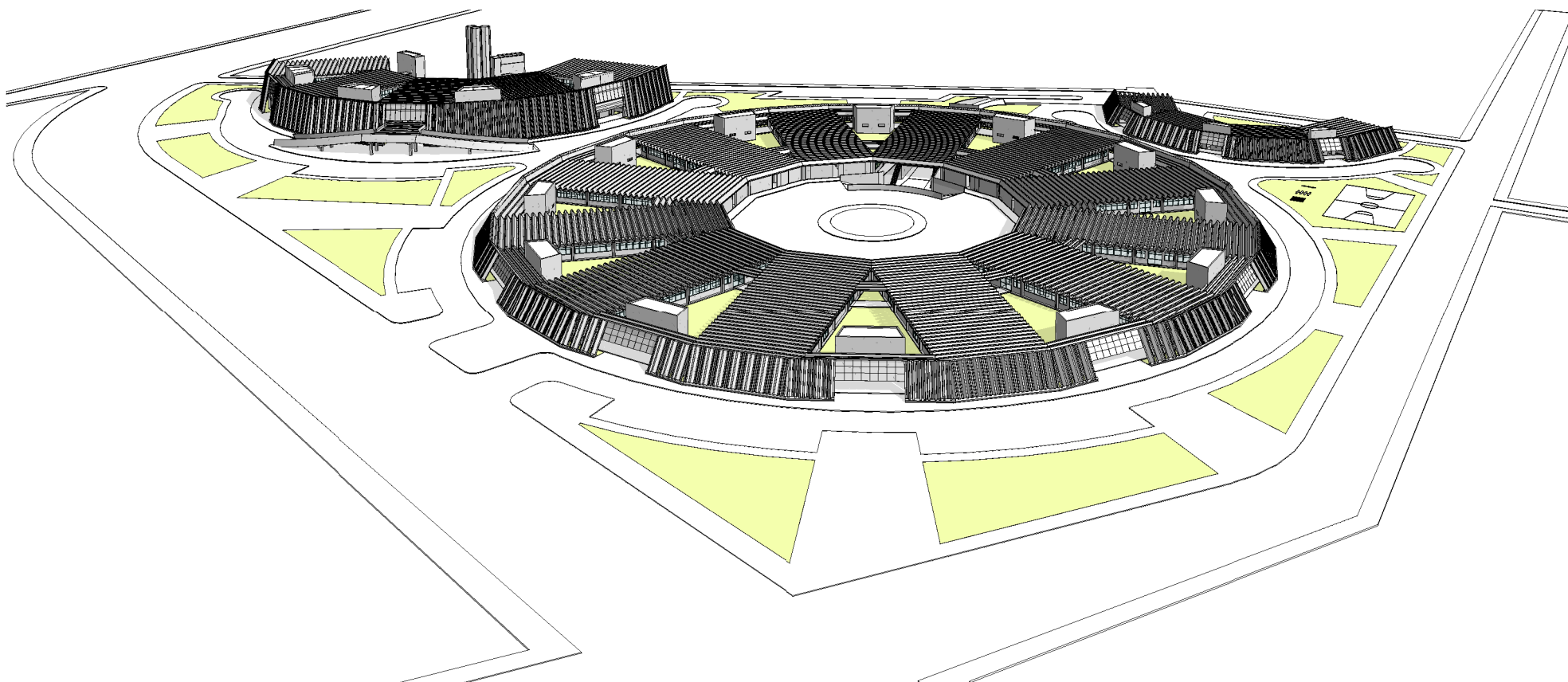
C.R.P
CENTRO DE
REABILITAÇÃO
PROFISSIONAL

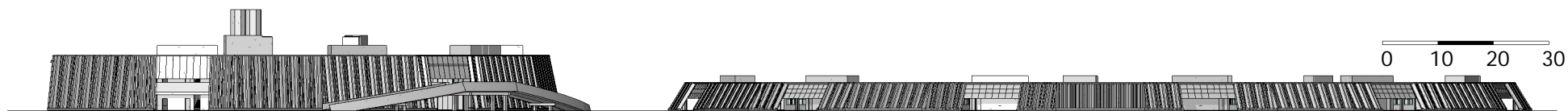
RUA MANOEL RAMOS PAIVA

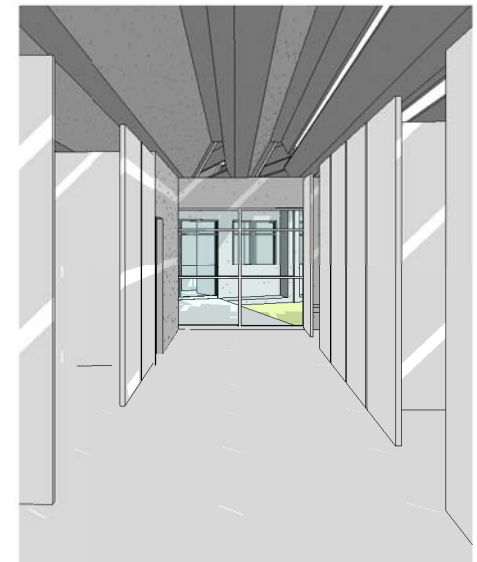
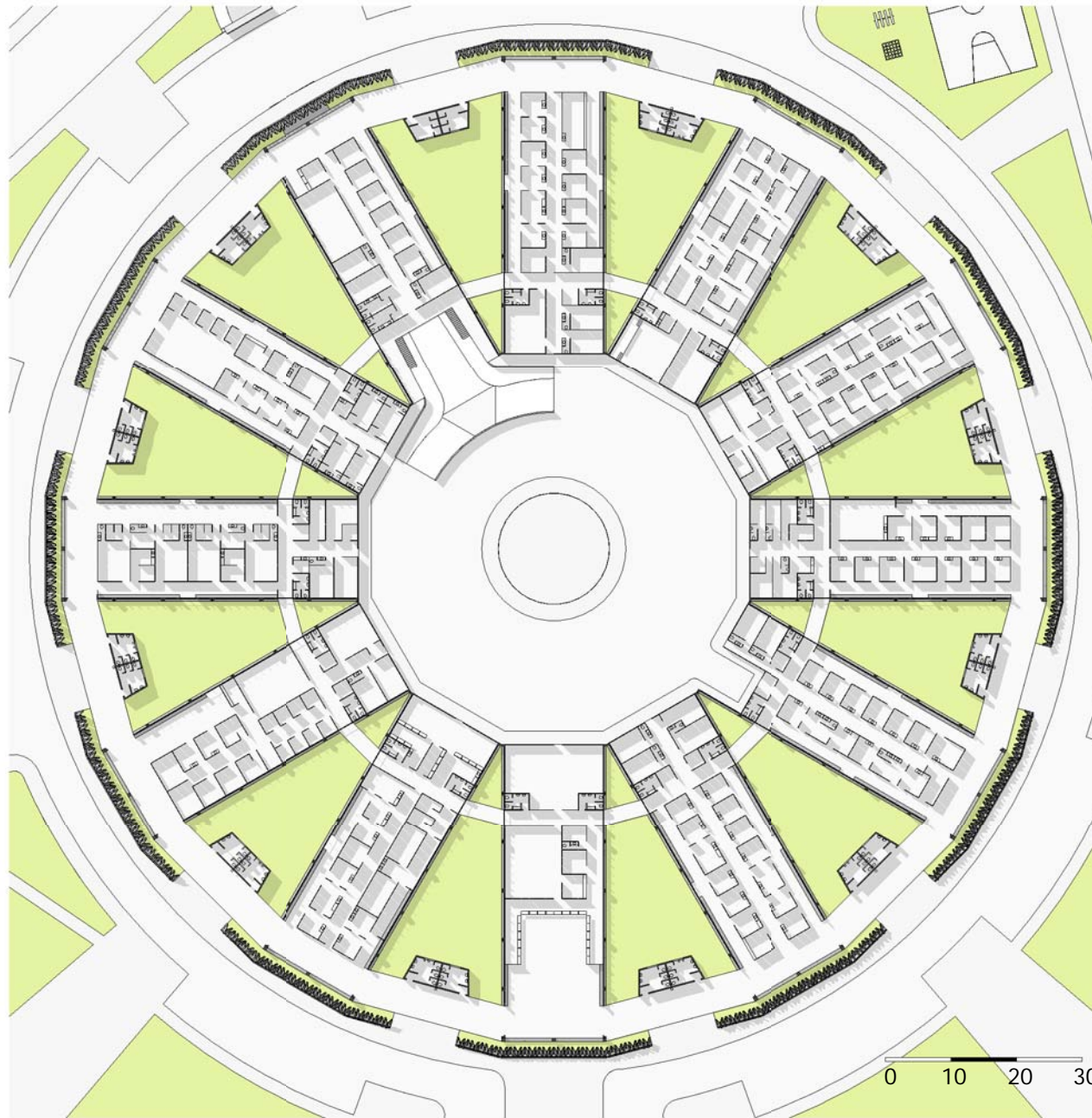
RUA JEQUITINHONHA

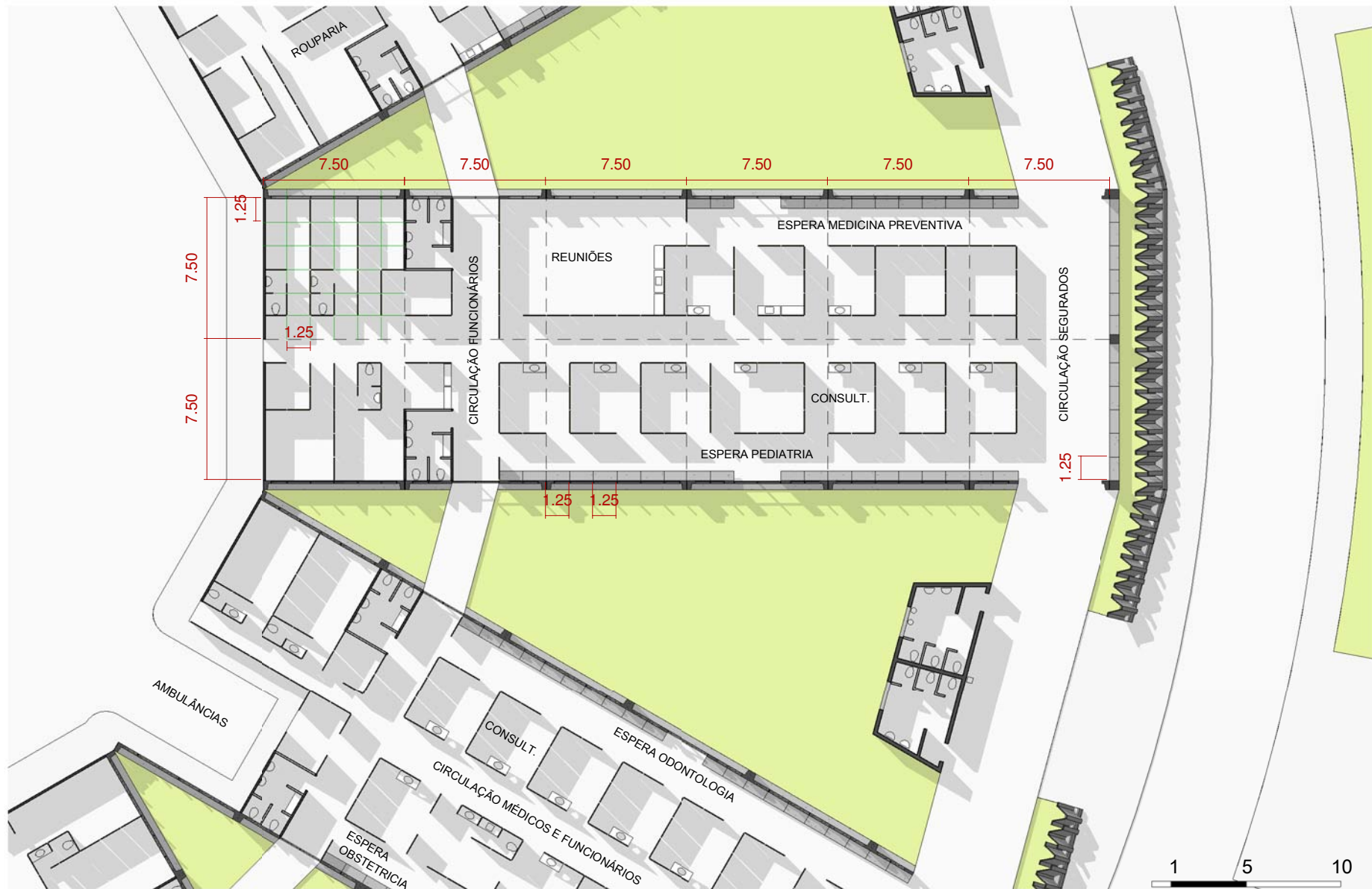
P.A.M.
POSTO DE
ASSISTÊNCIA
MÉDICA

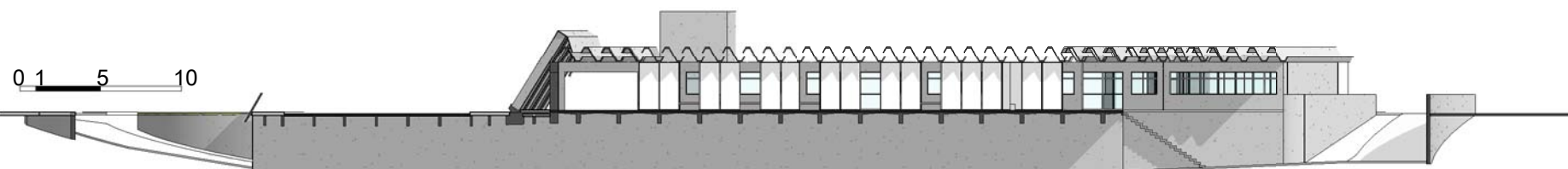
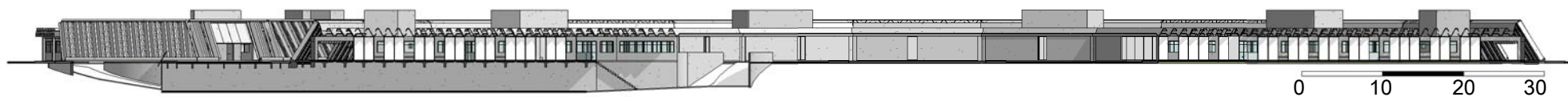
0 10 20 30



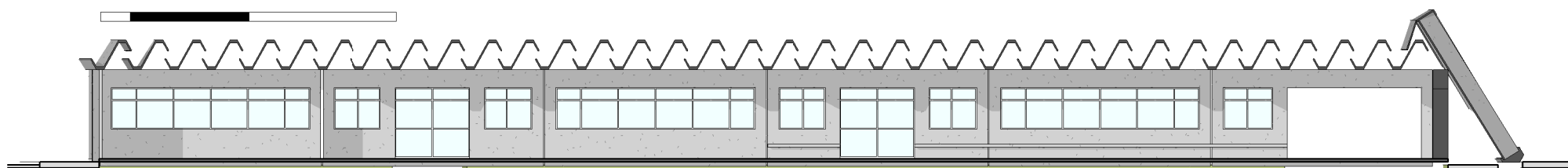


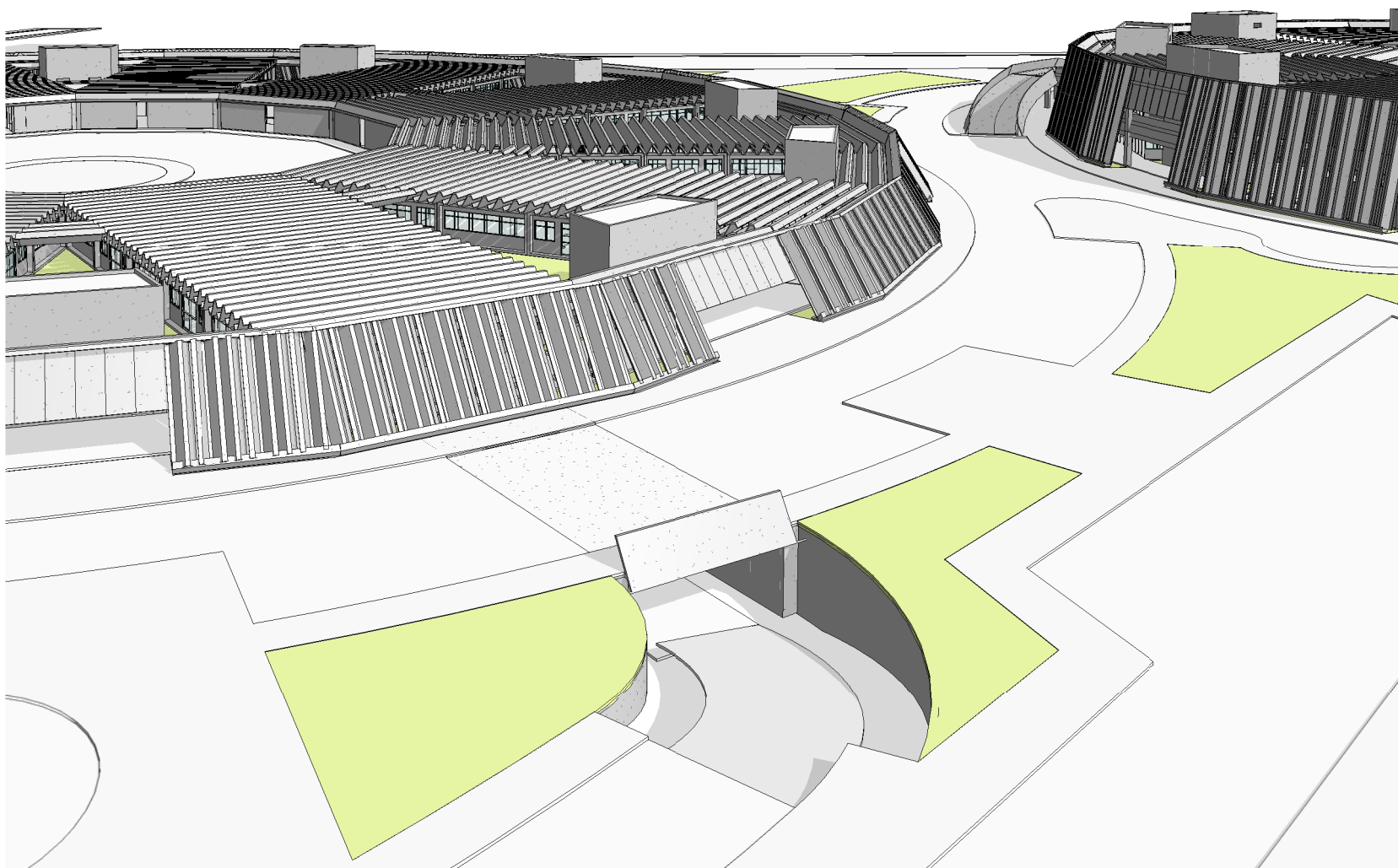




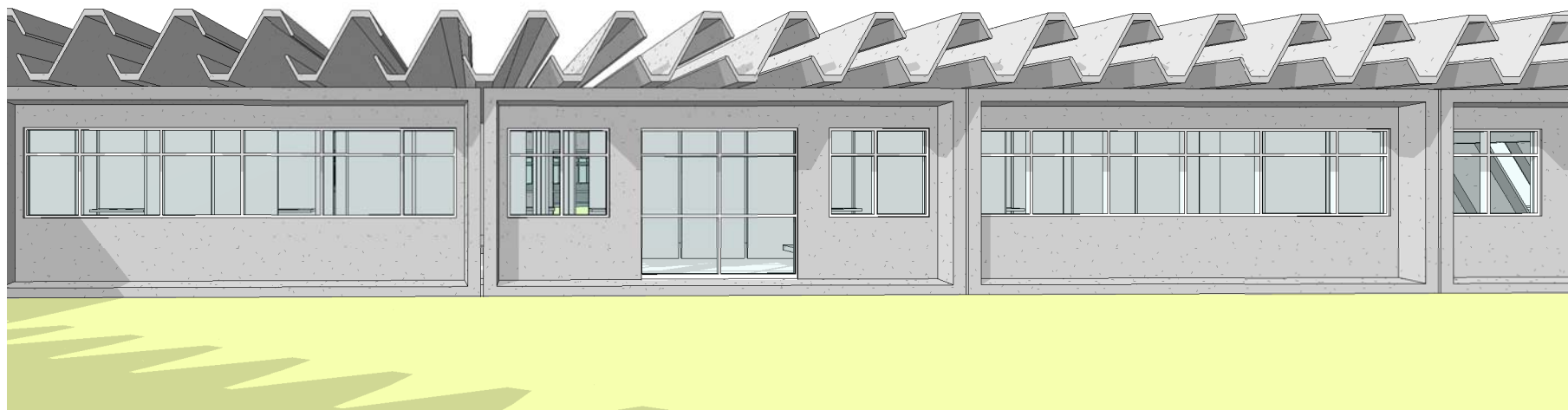
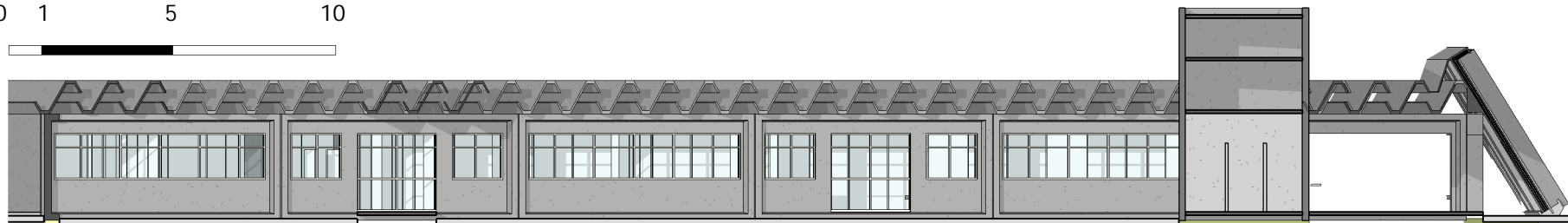


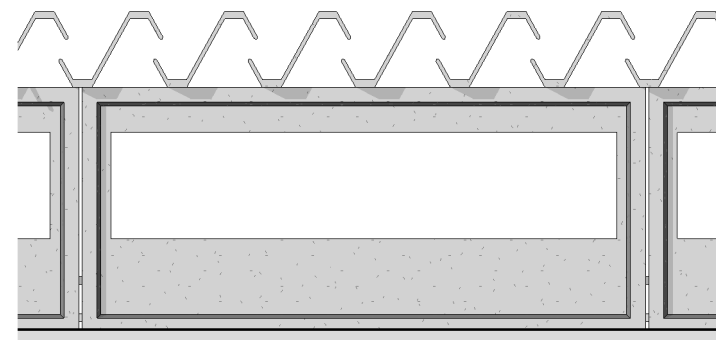
0 1 5 10



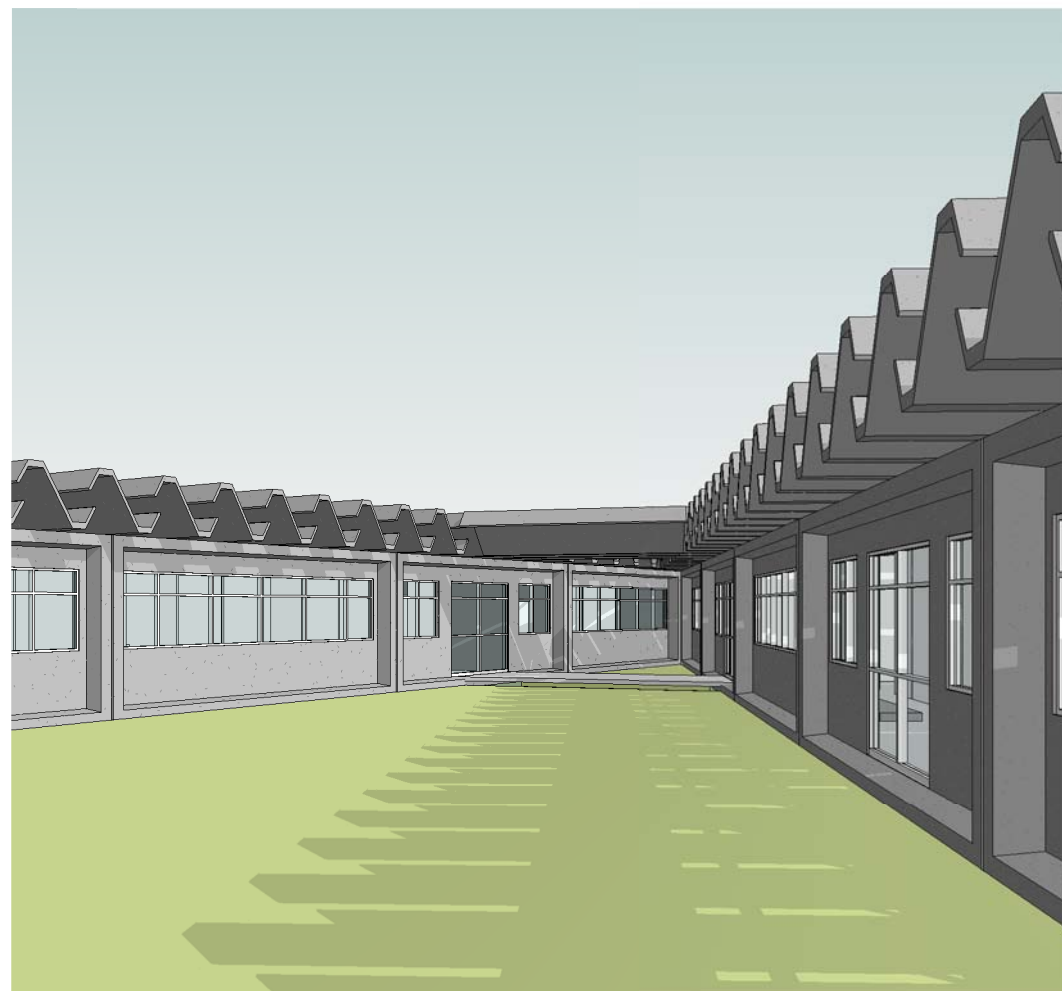
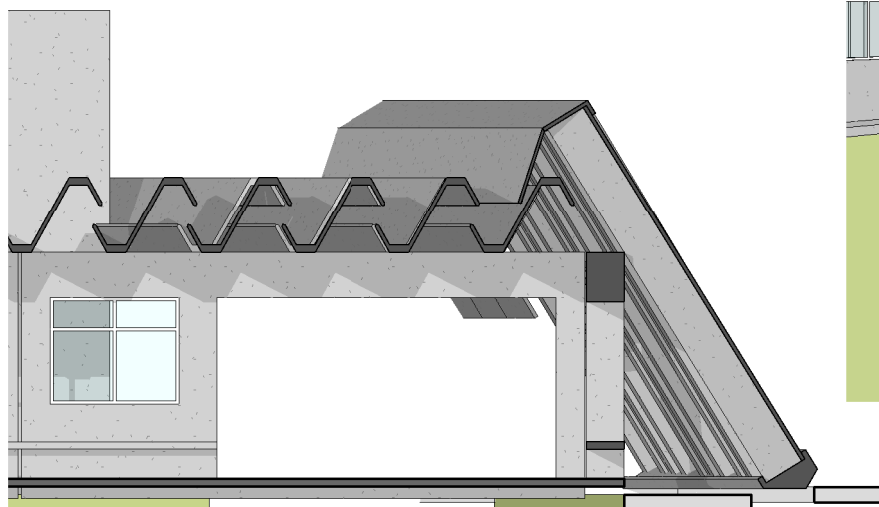


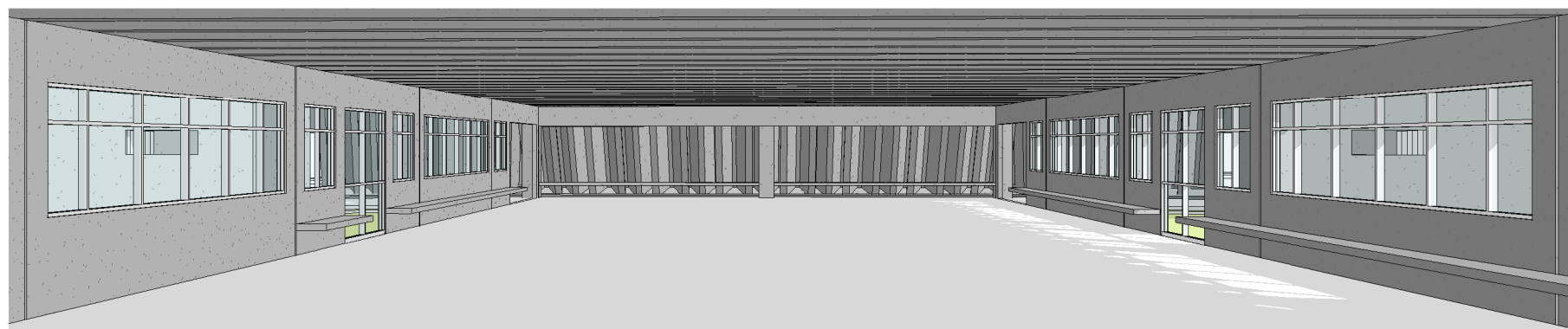
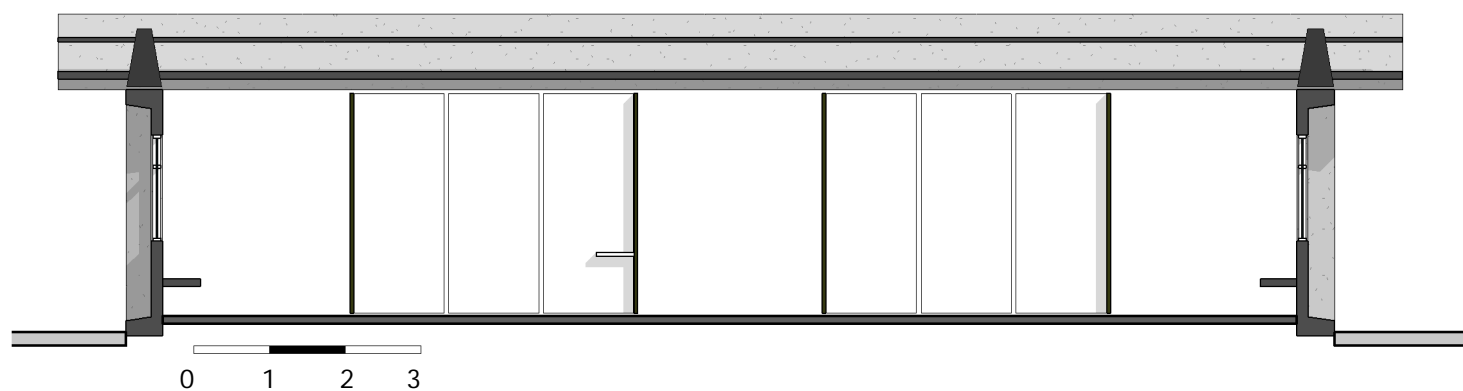
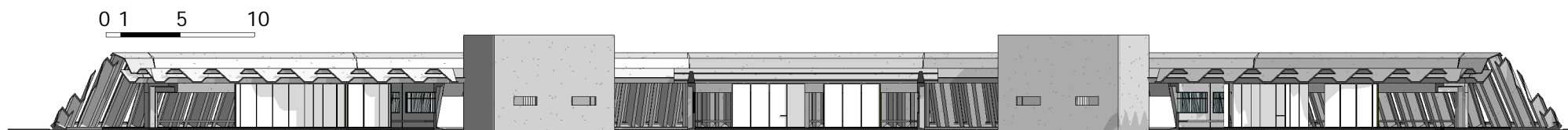
0 1 5 10

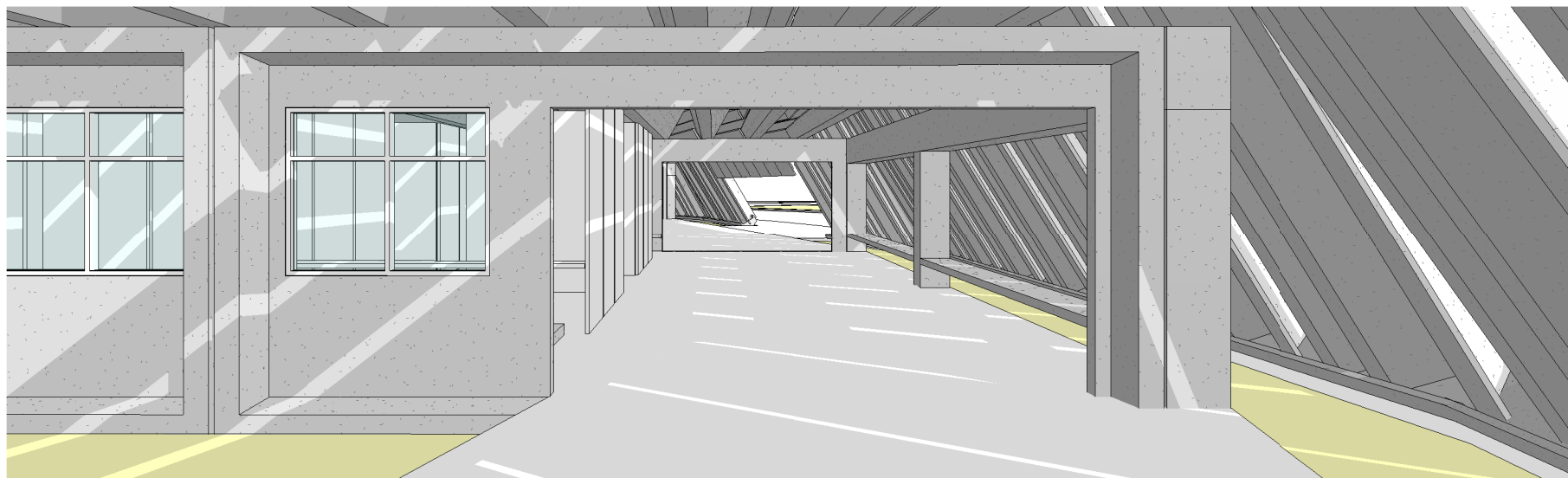
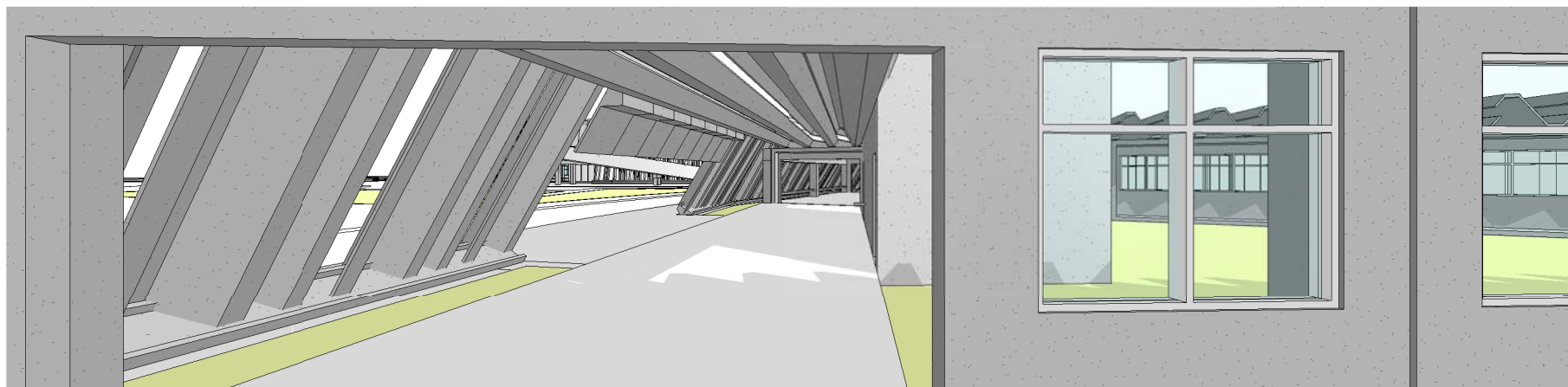




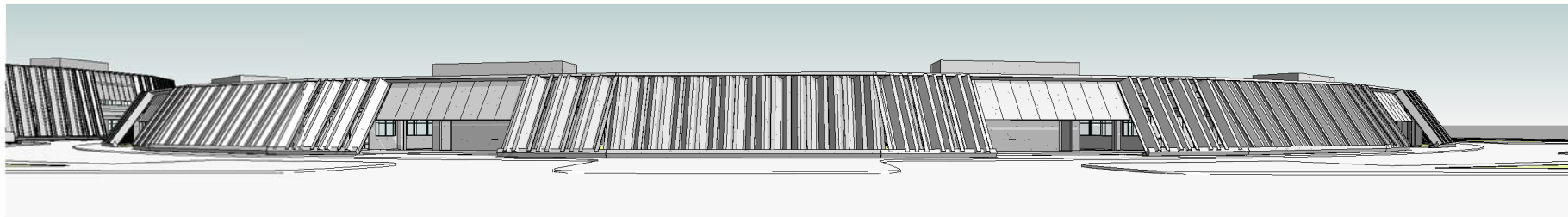
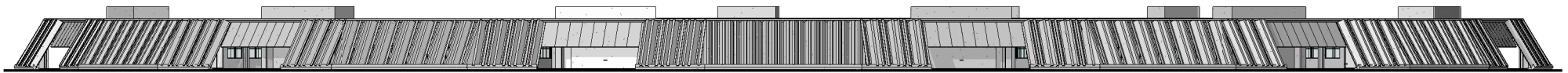
0 1 2 3



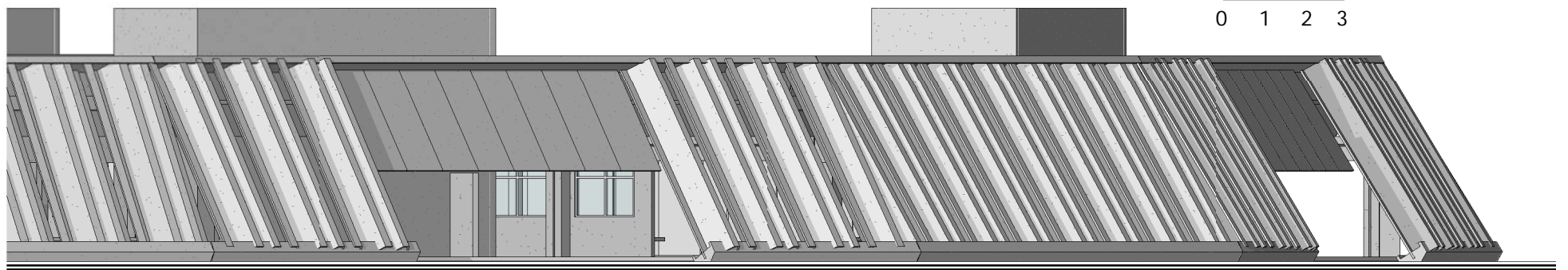


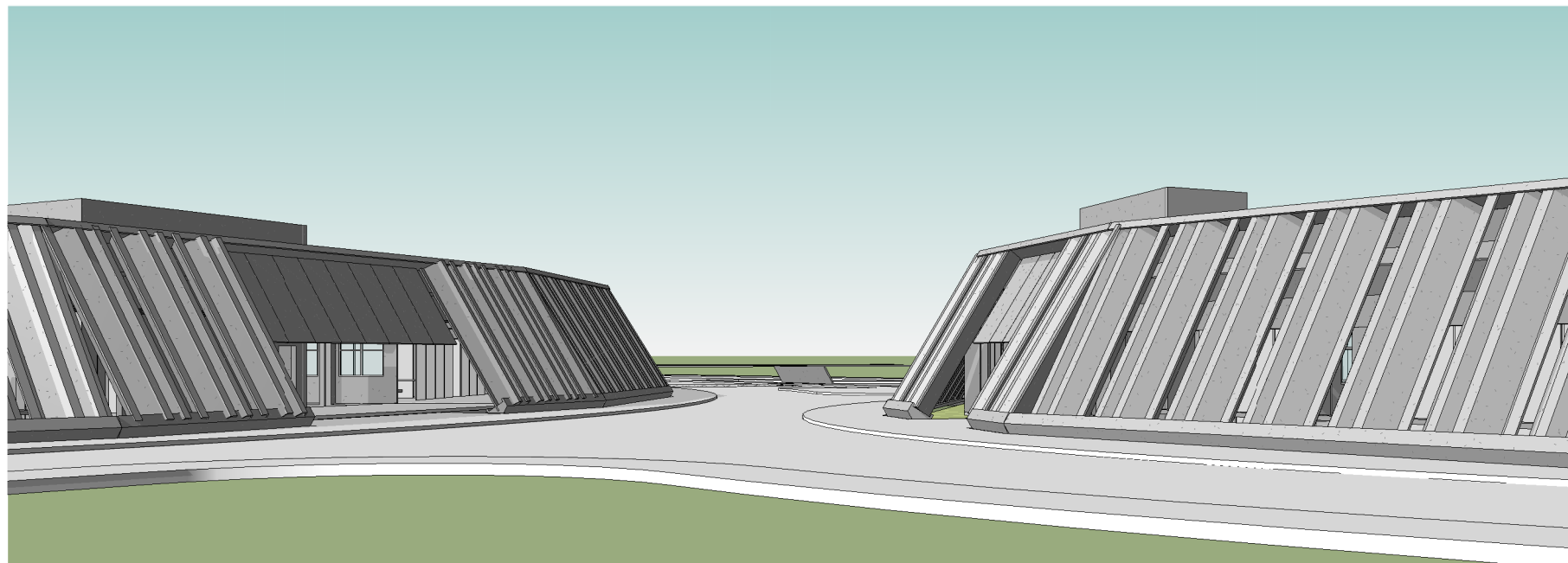


01 5 10

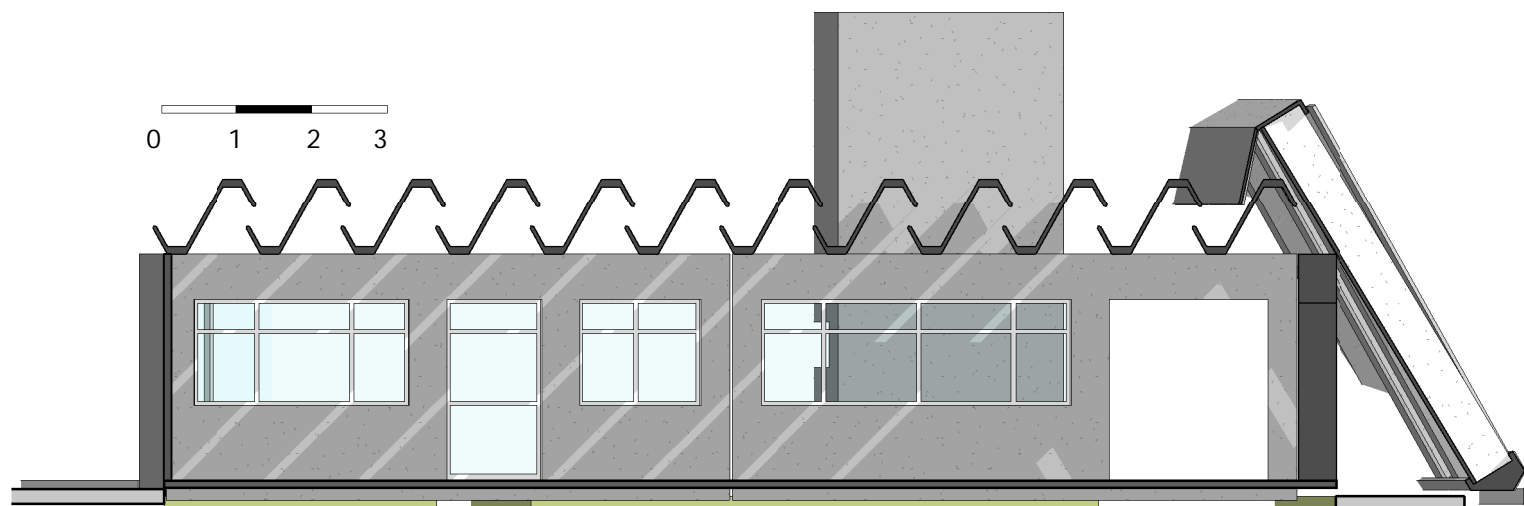


0 1 2 3





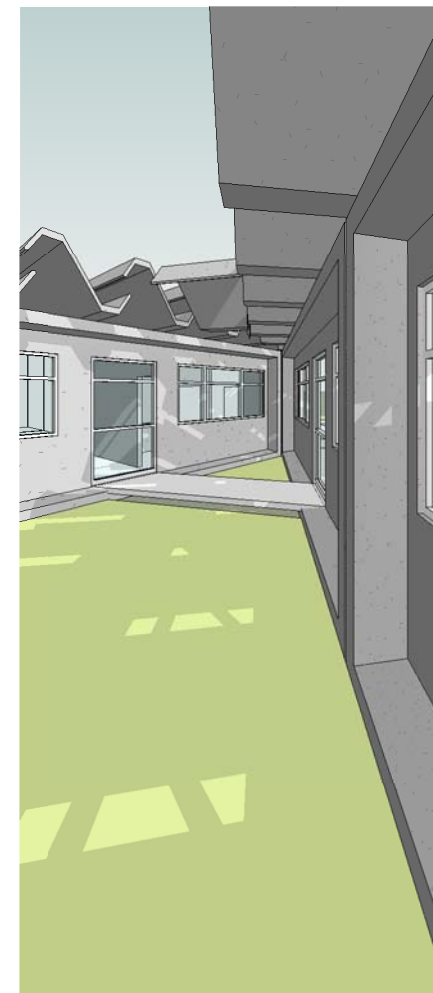


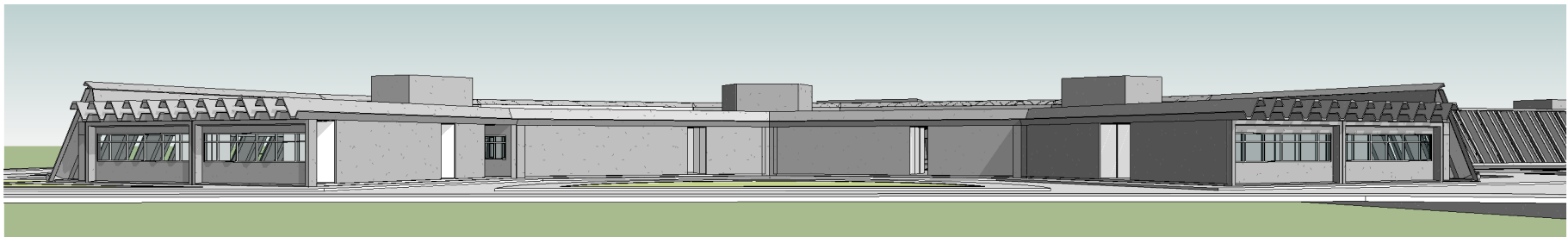
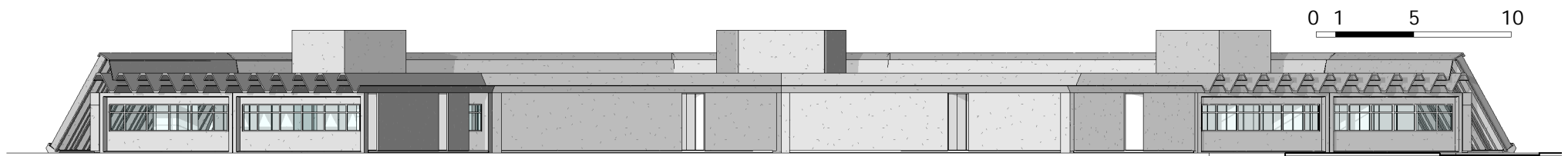
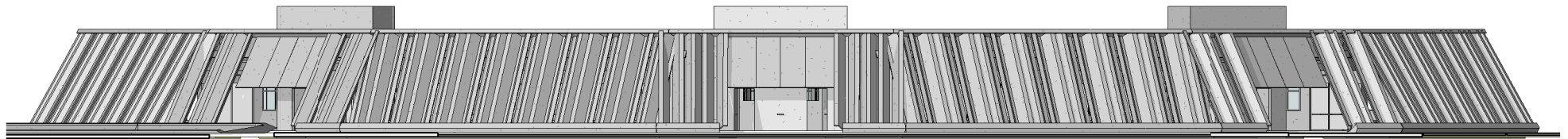


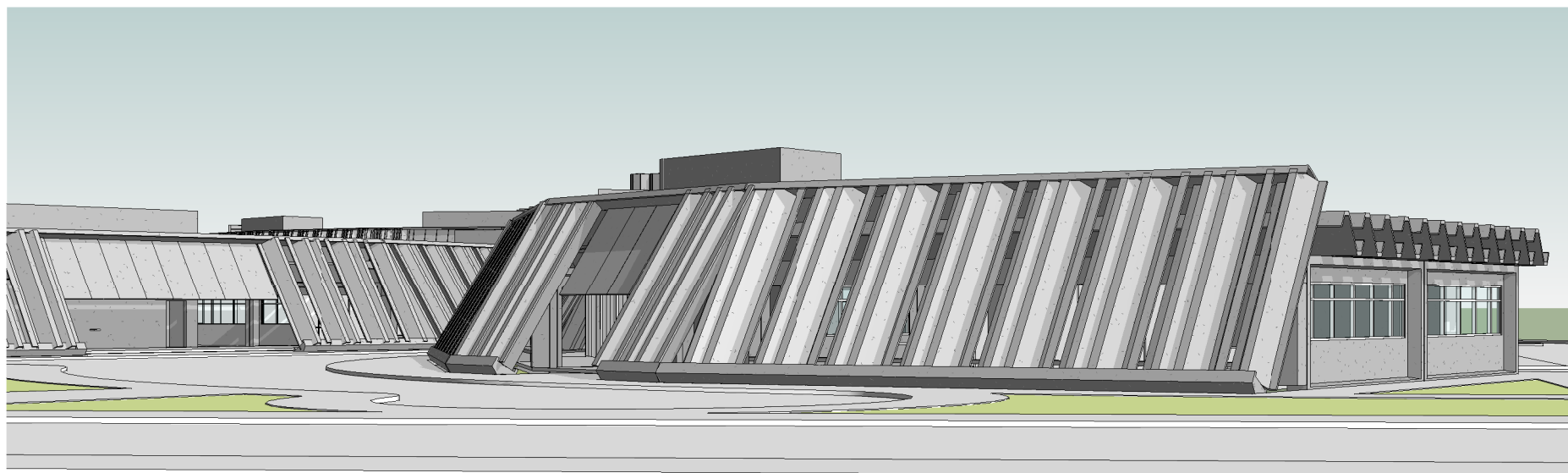
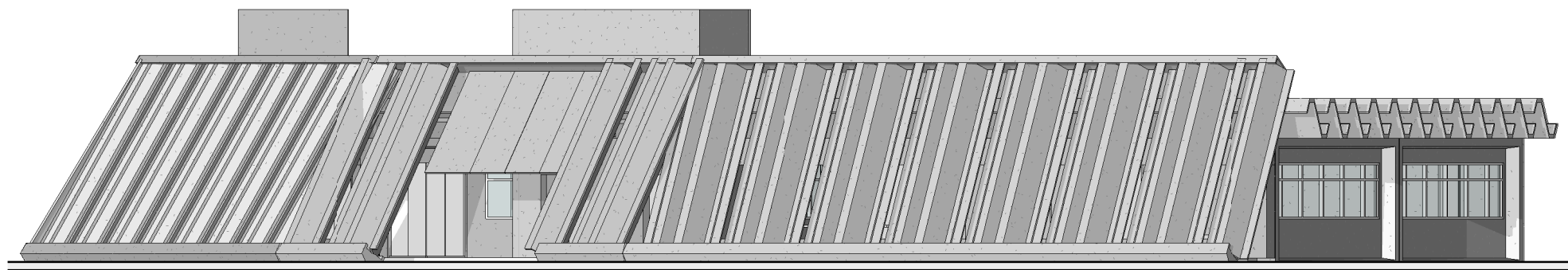
0 1 5 10



0 1 2 3

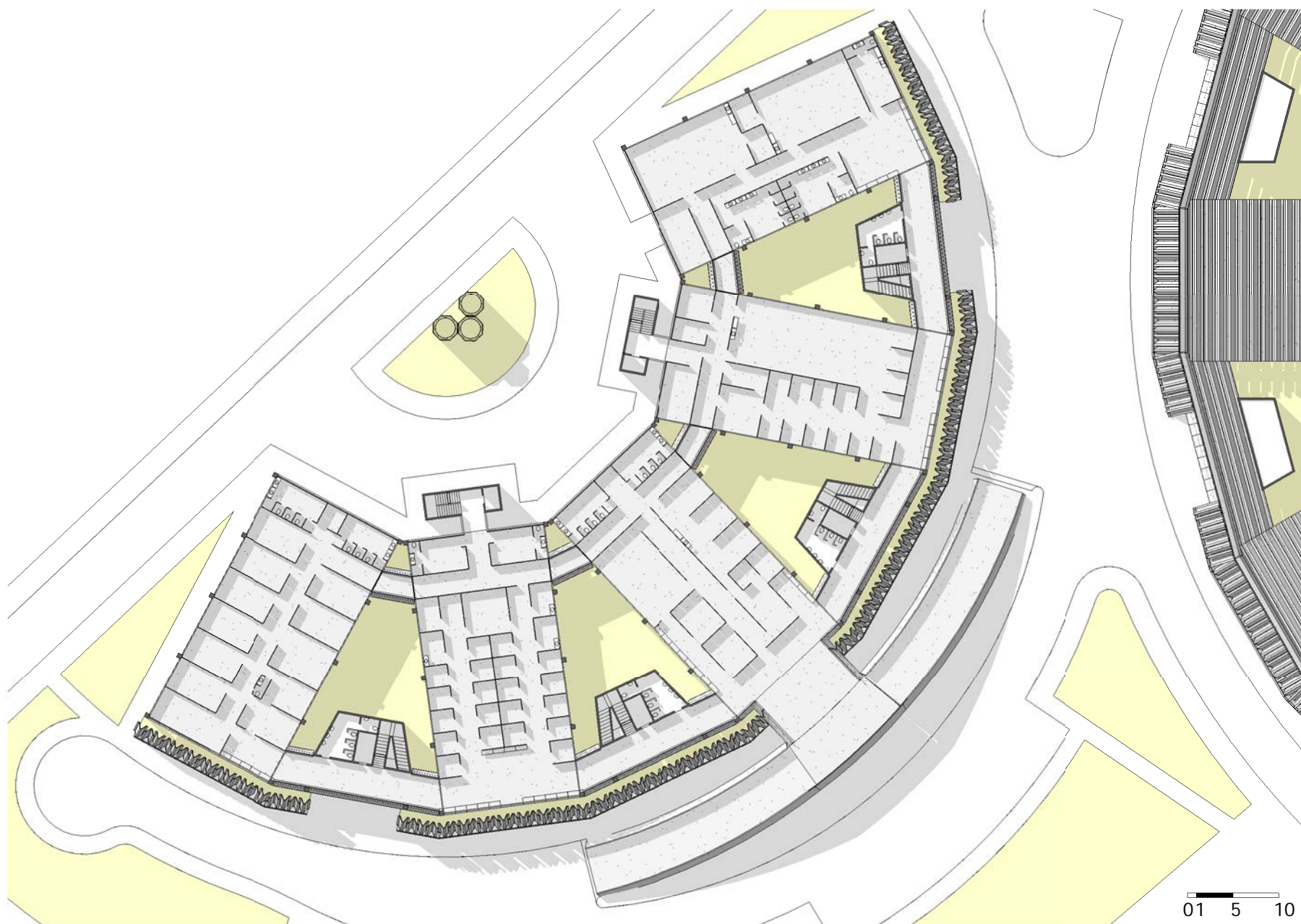


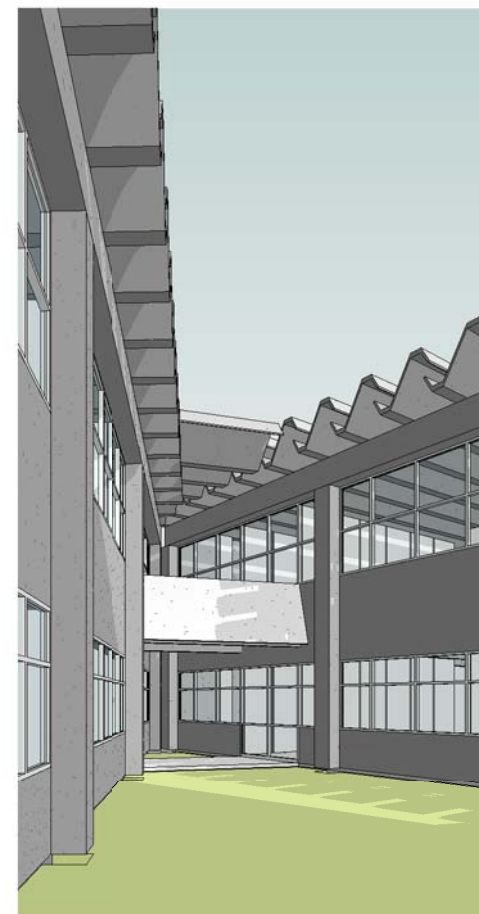
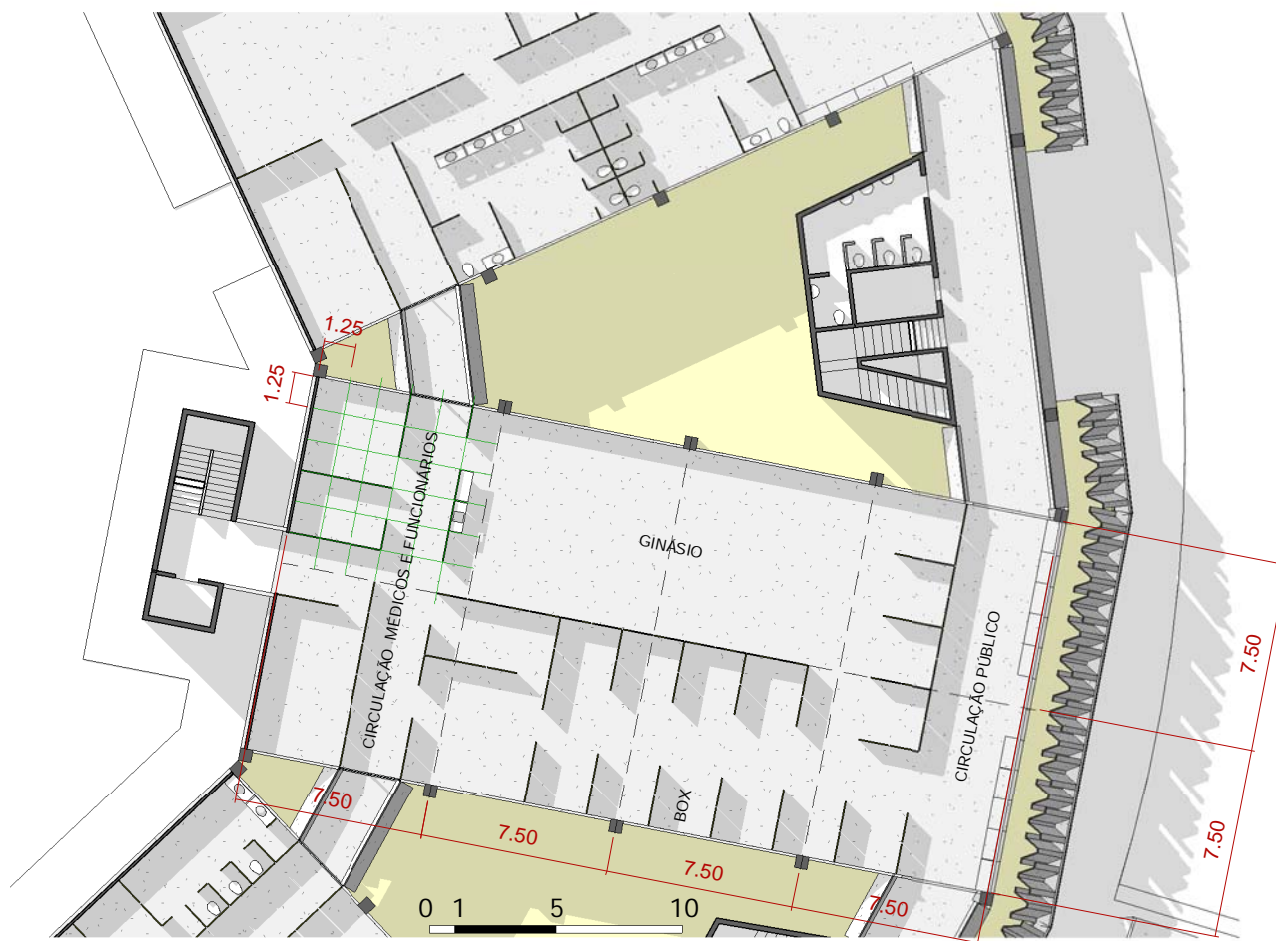


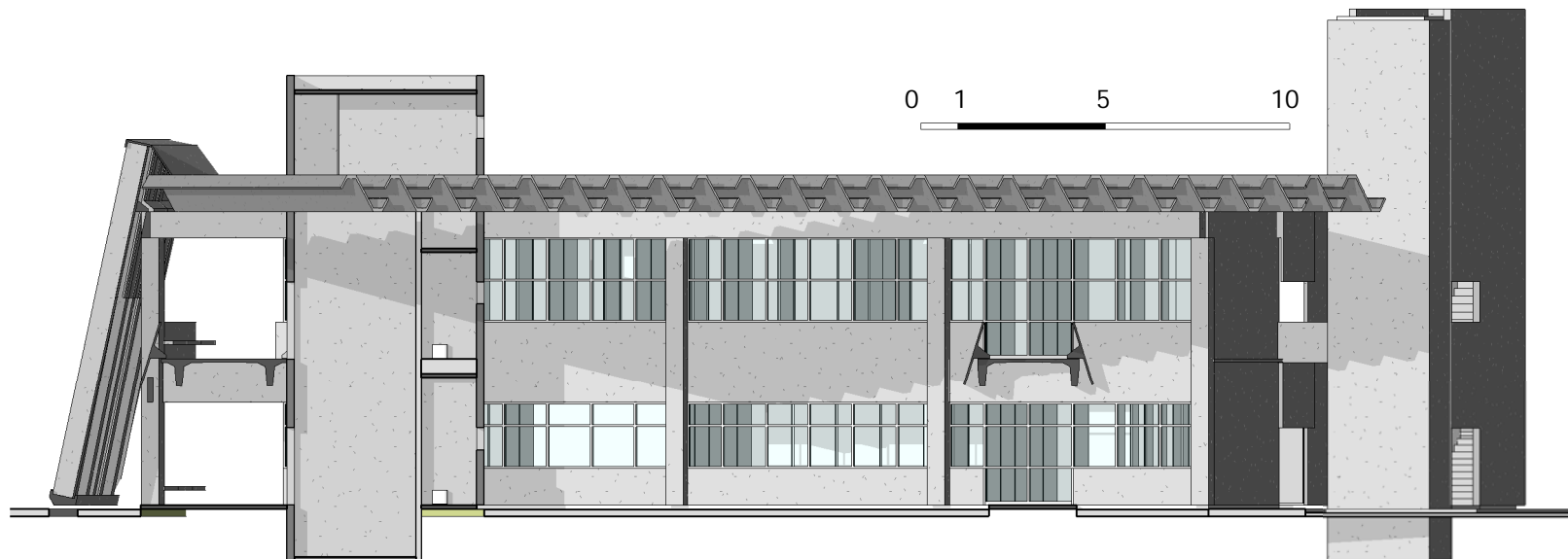
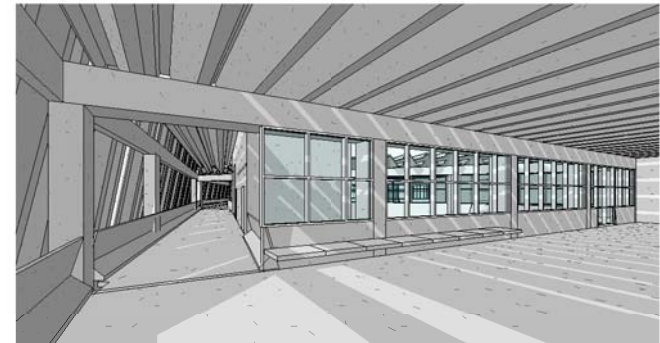


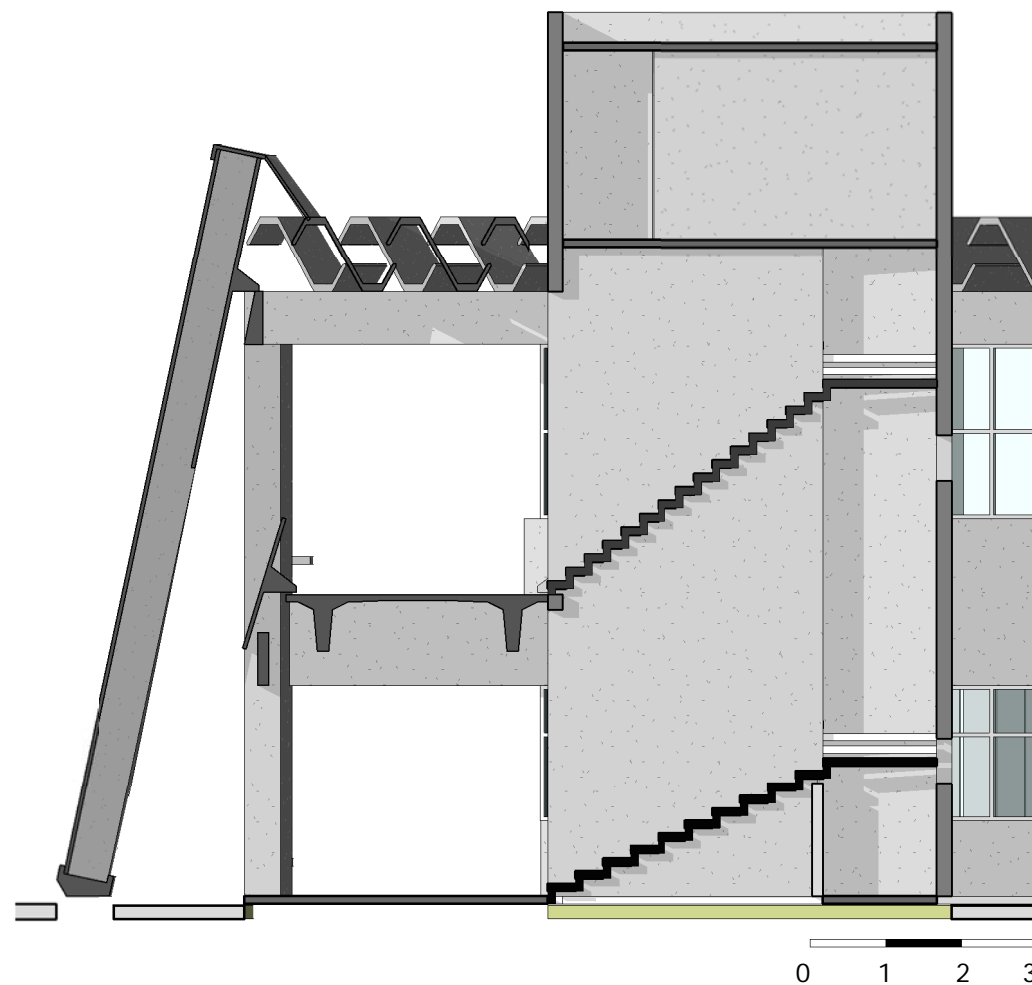


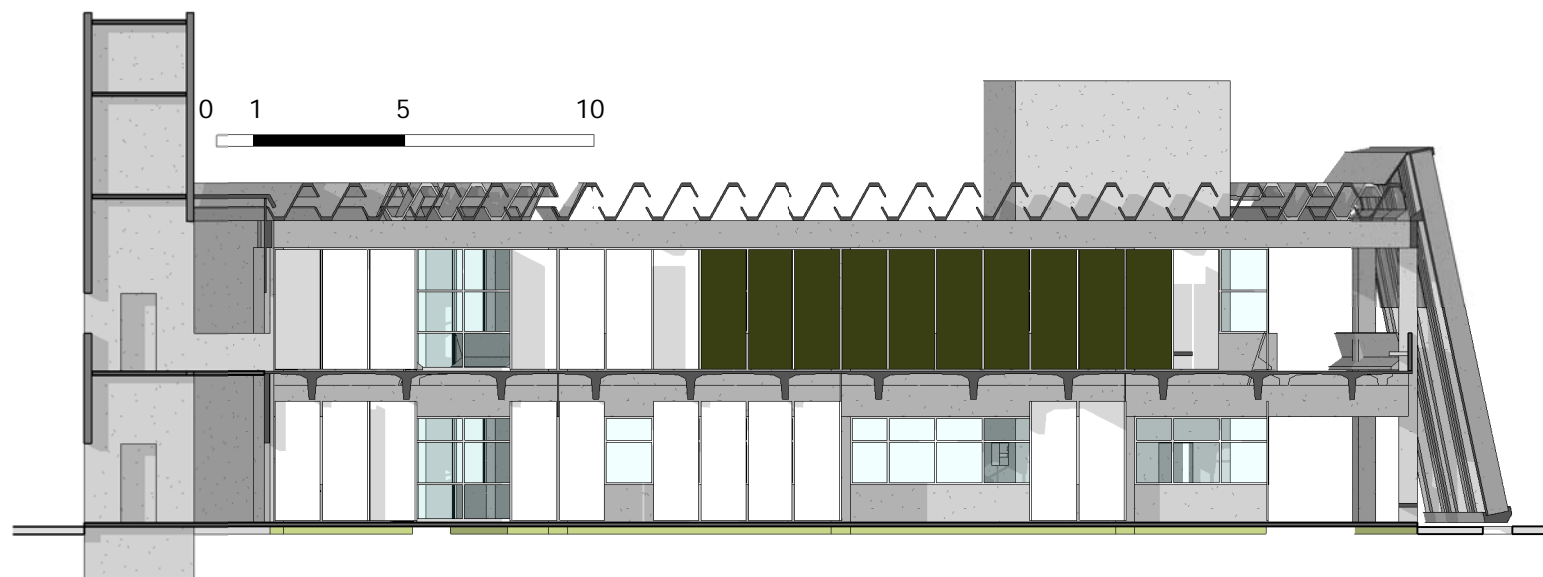


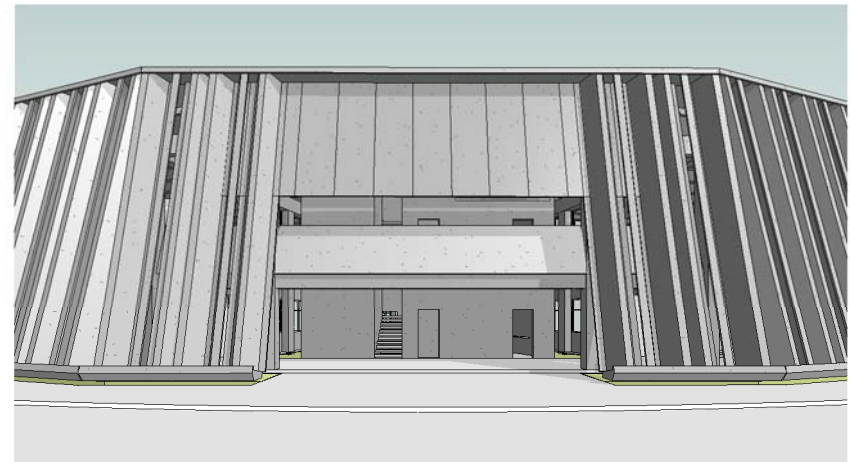
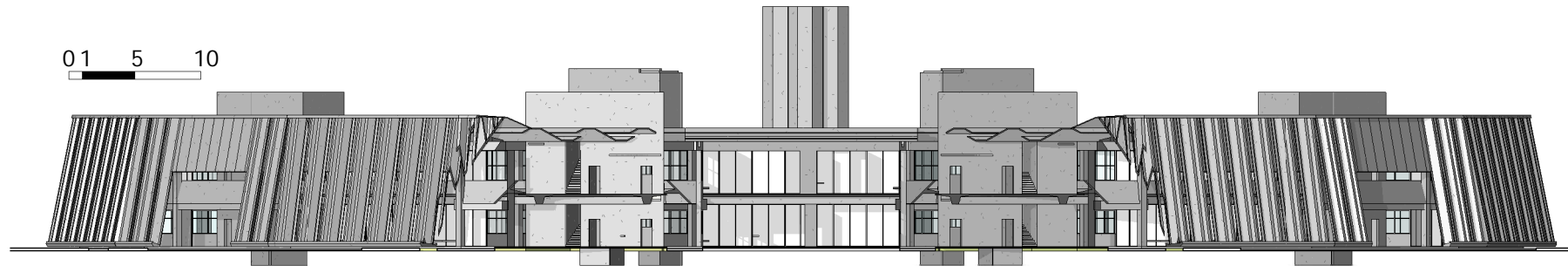


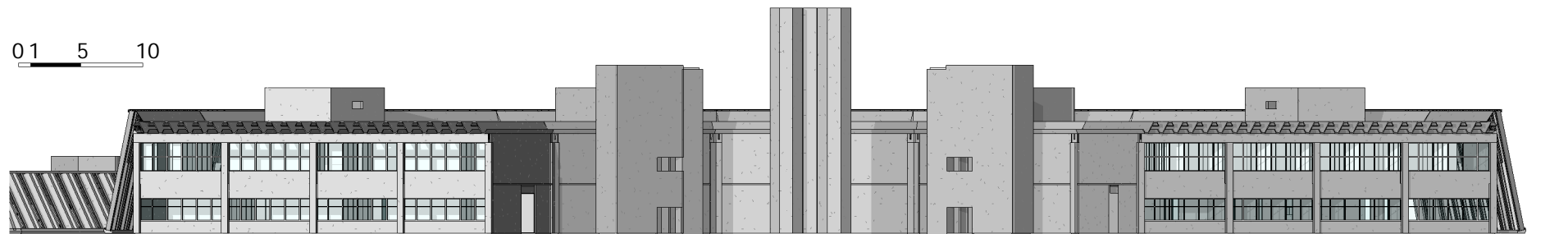
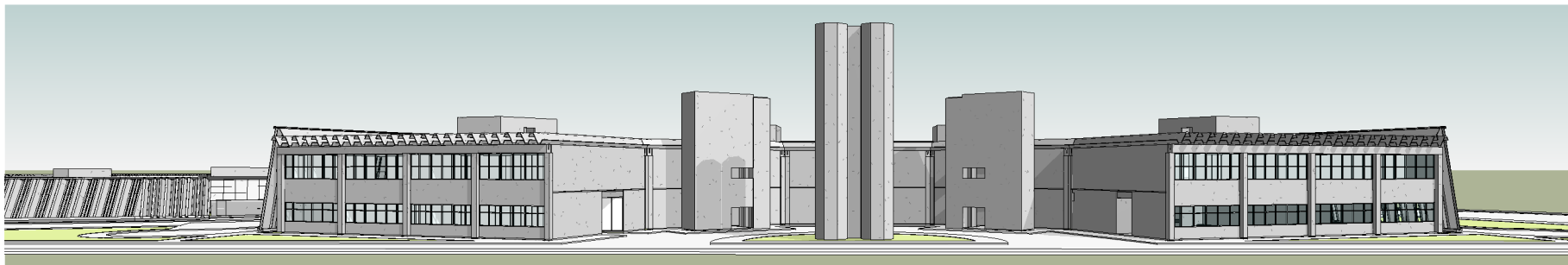
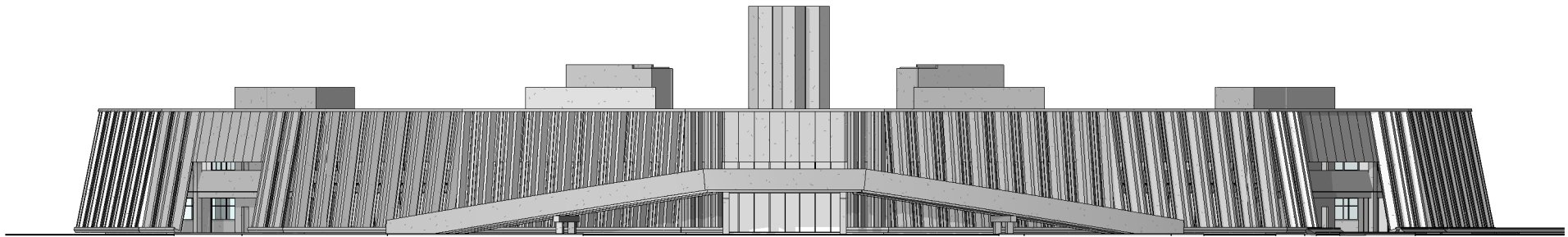




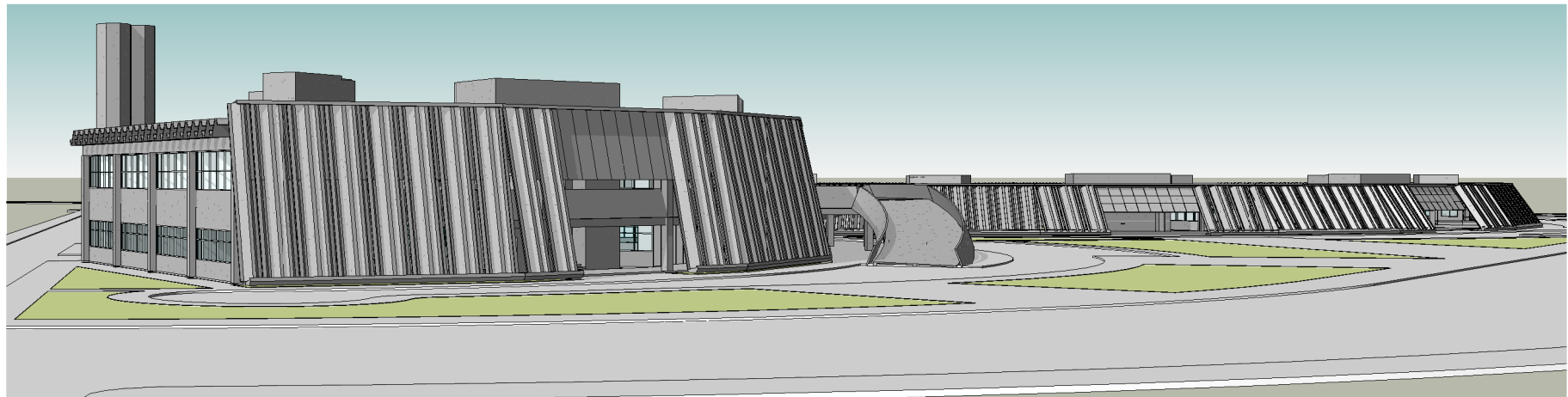
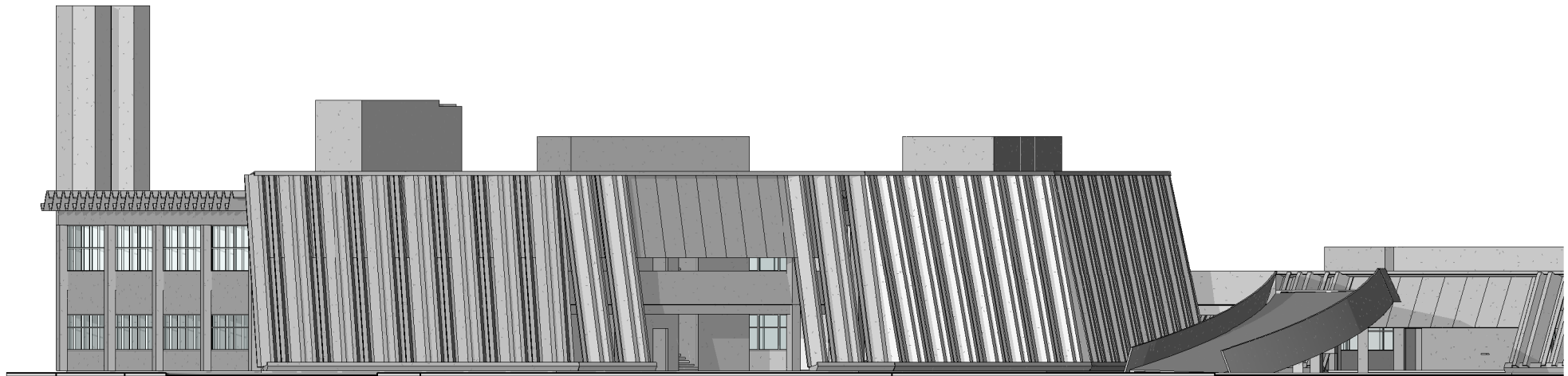


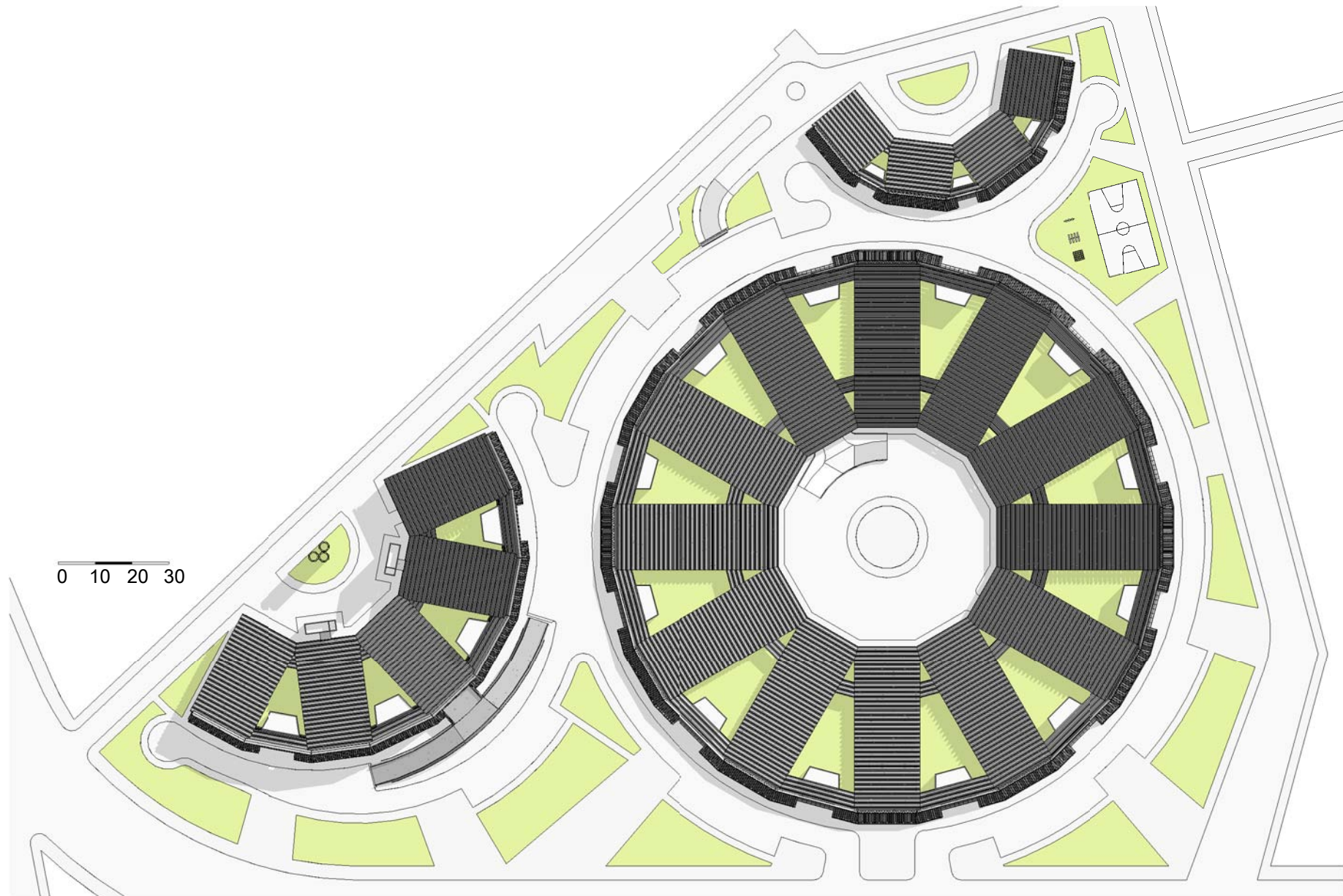


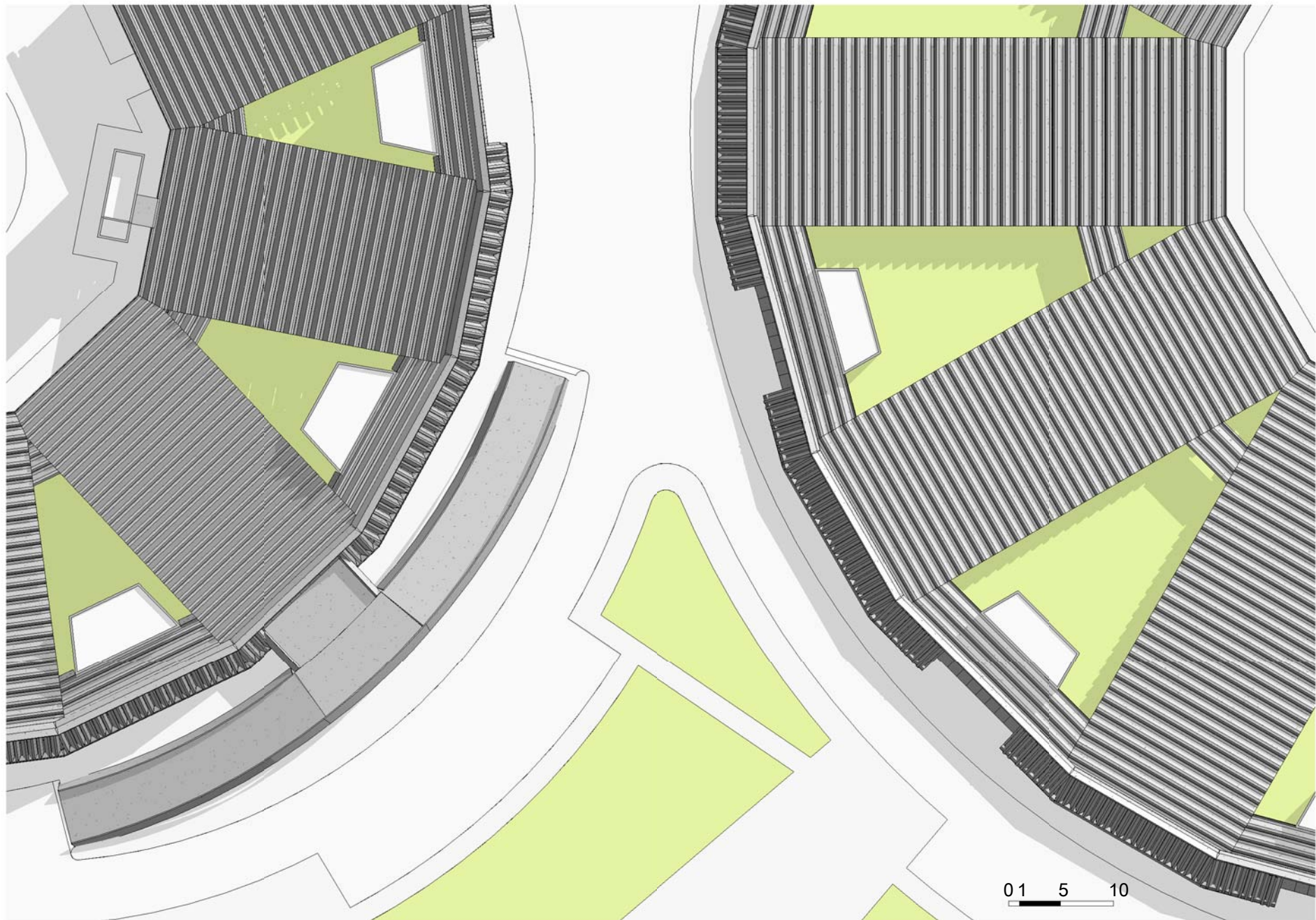


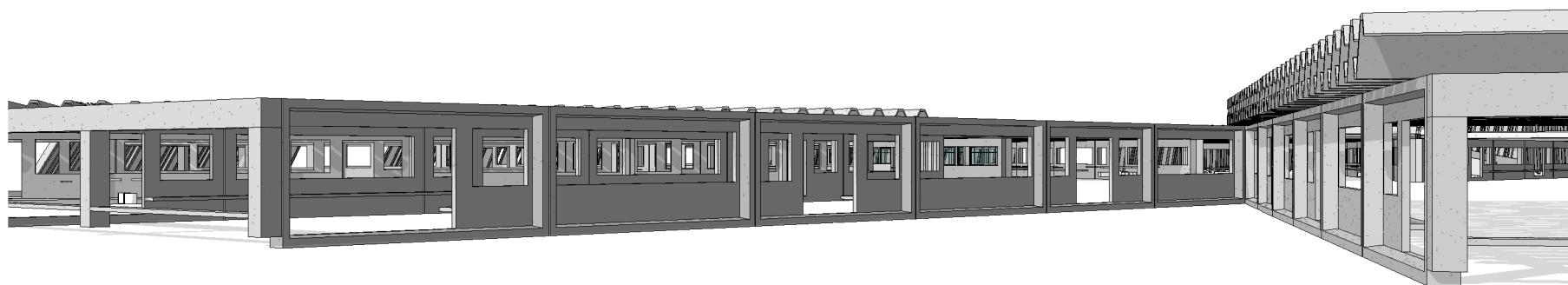
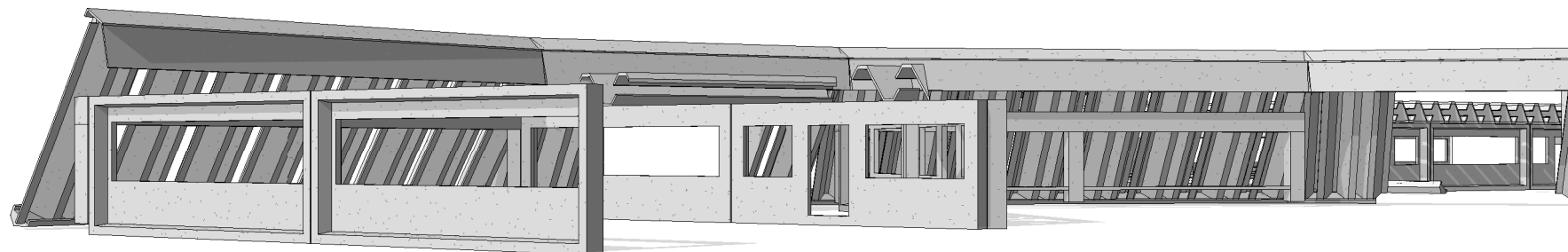


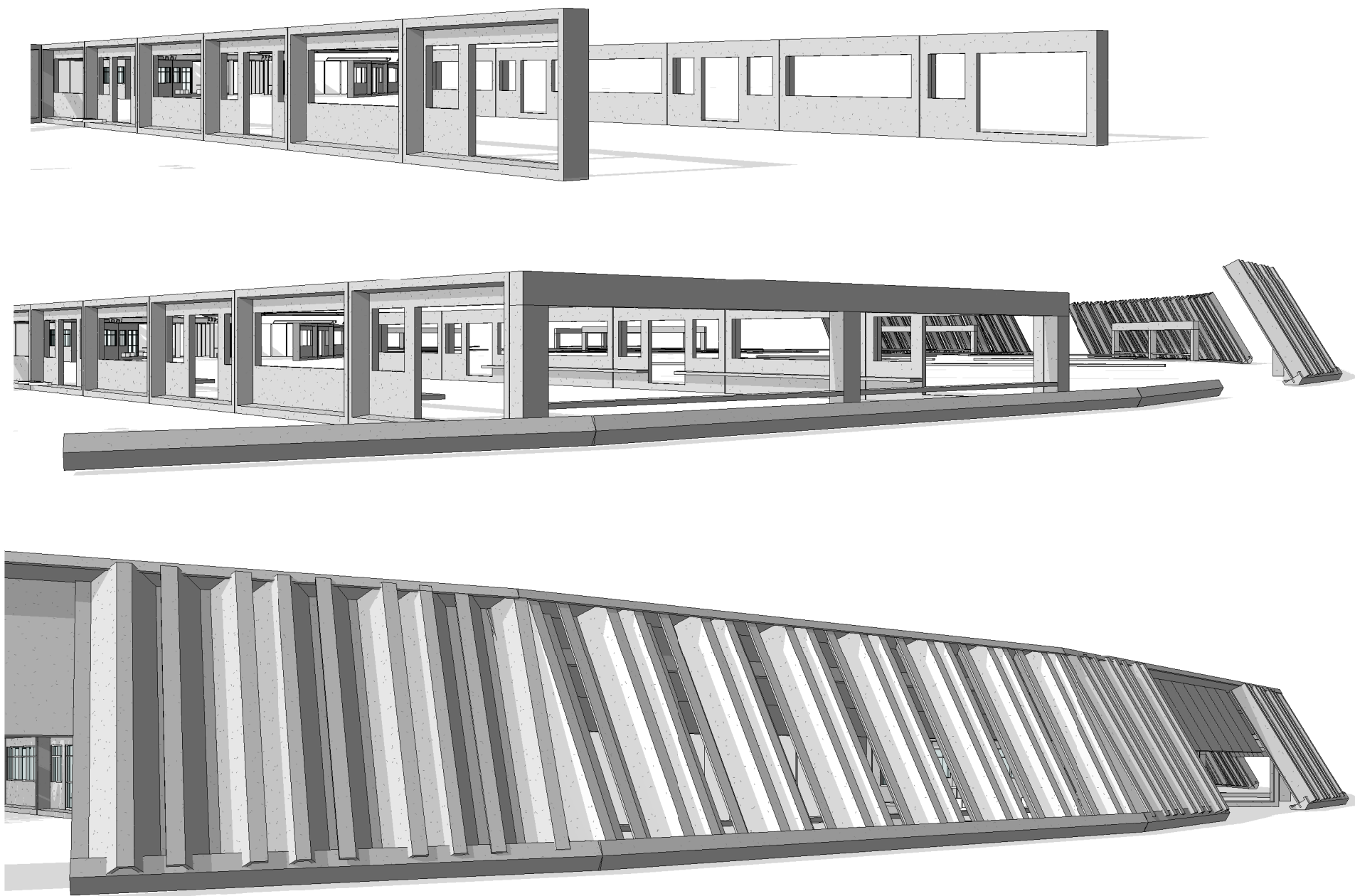
01 5 10

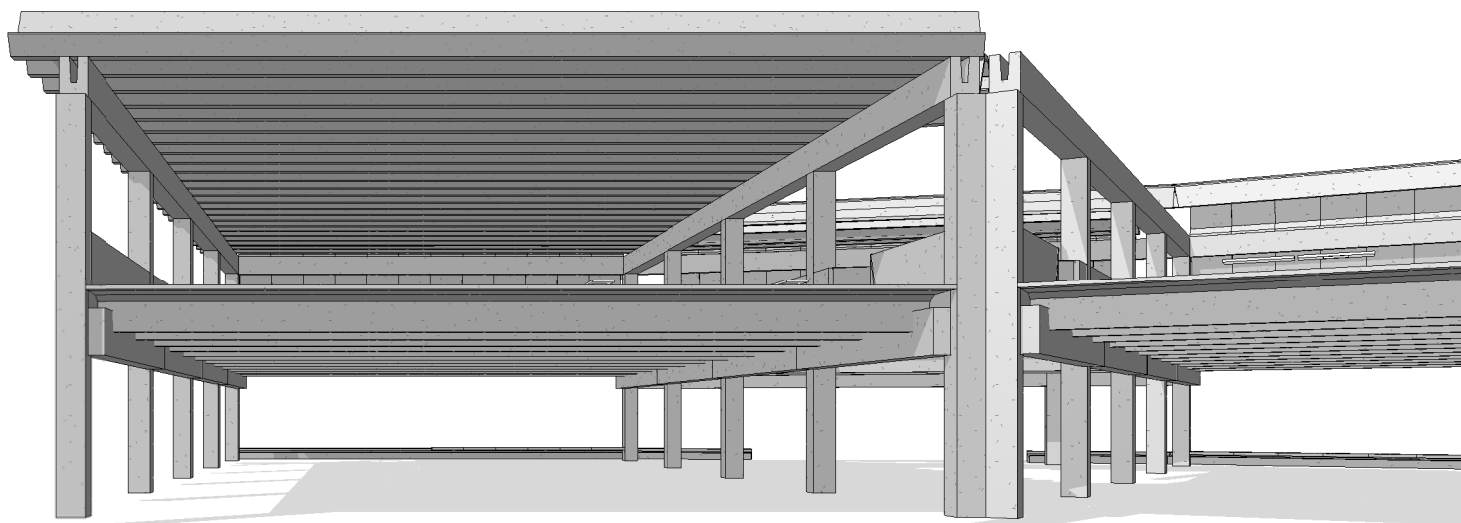
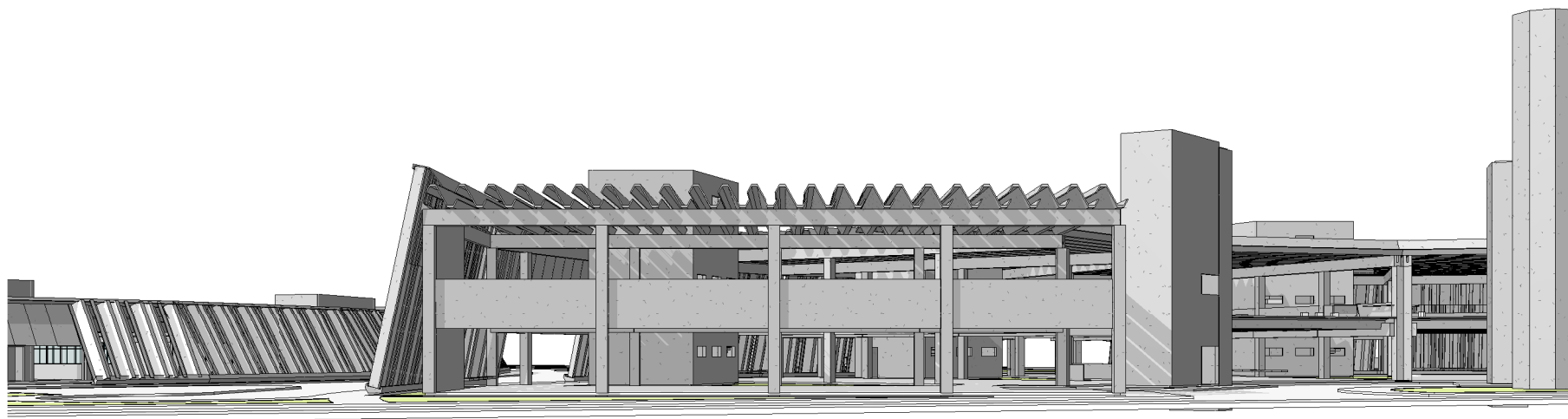












POSTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA DO INPS VILA MARIA ZÉLIA |
1976

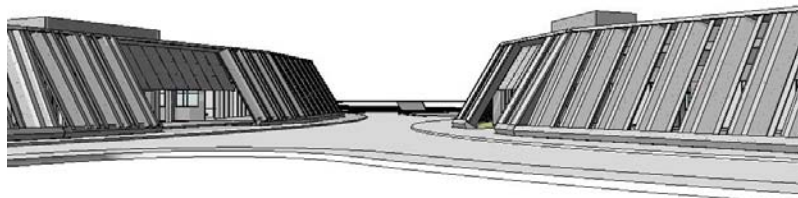
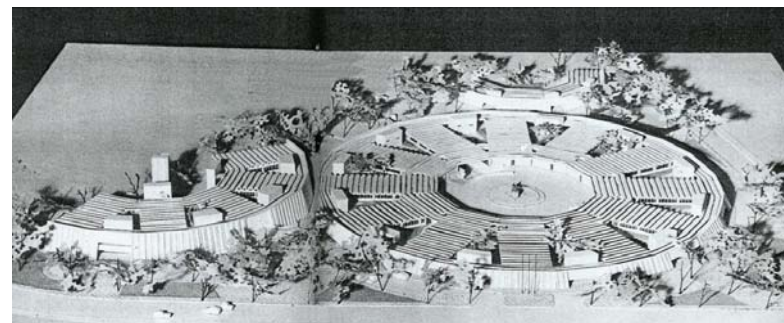


Foto aérea. Fonte: GOOGLMAPS, 2012.

Em 1976 Kneese de Mello e Sidney de Oliveira desenvolveram outro projeto para o INPS. Com muitas relações com o projeto realizado anteriormente para o Ambulatório da Várzea do Carmo (1966) – seu contratante, seu programa, a organização funcional proposta, o emprego da pré-fabricação pesada, emprego das características de projeto consolidadas no escritório de Kneese de Mello -, o projeto para o Posto de Assistência Médica do INPS da Vila Maria Zélia trouxe soluções mais amadurecidas de pré-fabricação. Foi alcançada uma maior racionalização, evitando-se o uso de vigas moldadas in loco, explorando-se a utilização de um número mais reduzido de componentes construtivos empregados, em processos mais simples de construção, provavelmente a custos melhores – indicando também o desenvolvimento corrente das técnicas de pré-fabricação em concreto, uma década mais tarde do período inicial quando foi desenvolvido o projeto anterior.

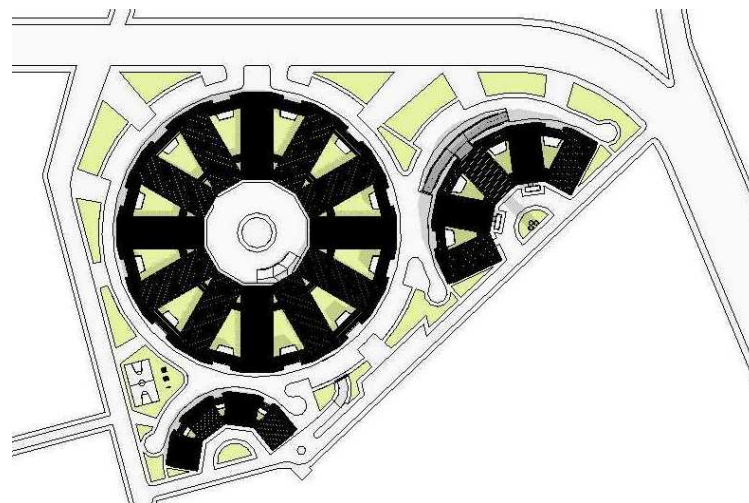


Modelo do INPS Tatuapé. Fonte: C&J Arquitetura, 1976, n°. 15, p.74-75.

O terreno plano de propriedade do INPS onde foram construídos 9.000 m² destinava-se a um Posto de Assistência Médica (PAM), um Centro de Recuperação Profissional (CRP), e um Centro de Serviço Social (CSS). Em área de geometria irregular, a solução de implantação explorou com criatividade formas em seus blocos que resolviam a organização funcional, criando-se uma identidade ao conjunto, configurado como um grande parque, o que foi reforçado pelos recuos entre as formas criadas e as vias. O paisagismo proposto e parte das vias envoltórias não foram construídos, de forma que a qualidade das relações urbanas propostas no projeto não foi produzida.



Foto aérea. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.



O PAM constitui-se por um edifício térreo, reunindo doze blocos retangulares radialmente distribuídos em volta de um pátio central, formando um dodecágono. Os blocos retangulares abrigam as clínicas especializadas, e as circulações independentes de usuários e de médicos e funcionários foram resolvidas nas duas extremidades dos retângulos, da mesma forma que no INPS da Várzea do Carmo. Os vazios triangulares deixados entre eles formaram os jardins com playgrounds e descanso para os pacientes, para onde se abrem as janelas. No pátio central foi projetado um heliporto e o estacionamento de ambulâncias, com saída subterrânea.



Foto do jardim, tirada por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP.

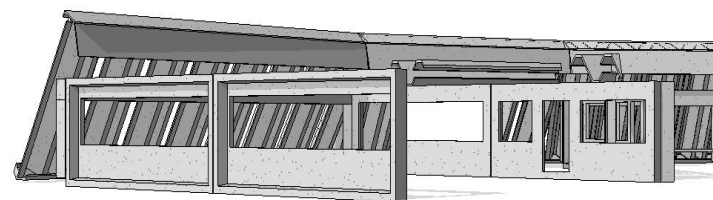
Com tamanhos menores, o CSS e o CRP seguem o mesmo conceito do PAM, com blocos ortogonais distribuídos radialmente em formato de meia lua, sem fechar a forma. O CSS é constituído por quatro blocos térreos em formato quadrado, e o CRP por cinco blocos retangulares com dois pavimentos.

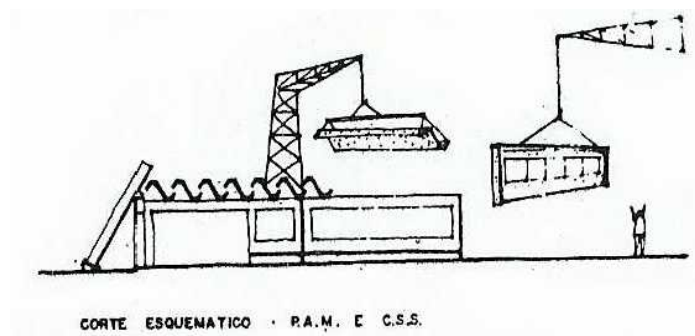
Também foi aplicada a sinalização por faixas coloridas conforme as cores das clínicas especializadas, também utilizadas nas fichas recebidas pelos pacientes – igual ao proposto no projeto anterior para o INPS.

Nessa obra a pré-fabricação e a racionalização construtiva atingiram um estágio bastante avançado, apoiados na experiência acumulada pelo escritório de Kneese de Mello, também no primeiro projeto para o INPS, e no desenvolvimento corrente das tecnologias. A concepção do projeto foi bastante criativa na exploração dos

componentes mais comuns do mercado dos pré-moldados, possível pelo conhecimento aprofundado sobre o que havia disponível, investigando-se suas possibilidades.

Concebido para ser inteiramente pré-fabricado, seus componentes foram desenvolvidos em conjunto com a firma Octacílio Ribeiro de Lima. Não há informações sobre as fundações escolhidas para a execução. O módulo básico do projeto é de 1,25m (diferente dos 1,20m do INPS do projeto da Várzea do Carmo). Para a execução das paredes dos setores nos blocos térreos (PAM e CSS) foram utilizadas paredes moduladas pré-fabricadas, com 7,50m de extensão, conforme a modulação. A quantidade de trechos (160) a serem fechados com paredes justificava a opção, resolvendo todas as paredes com o mesmo componente, com três variações de aberturas de portas e janelas. Segundo LEVENTHAL (2012), trata-se de um sistema construtivo menos usual e muito mais barato, à medida que resolve com uma peça a função das paredes e do vigamento da cobertura, chegando pronto com os vãos das portas e das janelas.





Croquis da montagem. Fonte: C&J Arquitetura, 1976, n°. 15, p.76.



Fotos da construção, tiradas por Kneese. Fonte: Acervo FEBASP

A cobertura foi executada por sheds pré-fabricados de concreto diretamente apoiados nos módulos de paredes, vencendo os vãos entre as duas paredes sem apoios intermediários. Trata-se de um desenho de shed desenvolvido para essa obra, e não de uma telha de concreto pré-fabricada no formato padrão, o que segundo LEVENTHAL (2012) nessa escala de repetição pouco alteraria os custos baixos da solução. Essa opção priorizou a iluminação e a

ventilação, garantindo qualidade à arquitetura concebida. Os sheds são dotados de caixilhos metálicos com controle de entrada de ar.



Elementos de fechamento externo pré-fabricados. Fonte: Acervo de slides FAUUSP.



O fechamento externo também foi executado por telhas pré-fabricadas, tratando-se também de uma solução ágil e barata, demandando em cada segmento do dodecágono, além das próprias

peças de fechamento, uma peça de concreto para apoio no chão, e um pórtico formado por dois pilares e uma viga, pré-fabricados. Foi empregada nos fechamentos laterais a telha trapezoidal padrão, constituindo-se como a opção de cobertura pré-fabricada em concreto mais comum e barata à época. A ventilação e a iluminação foram garantidas pela disposição espaçada, garantindo frestas de abertura.

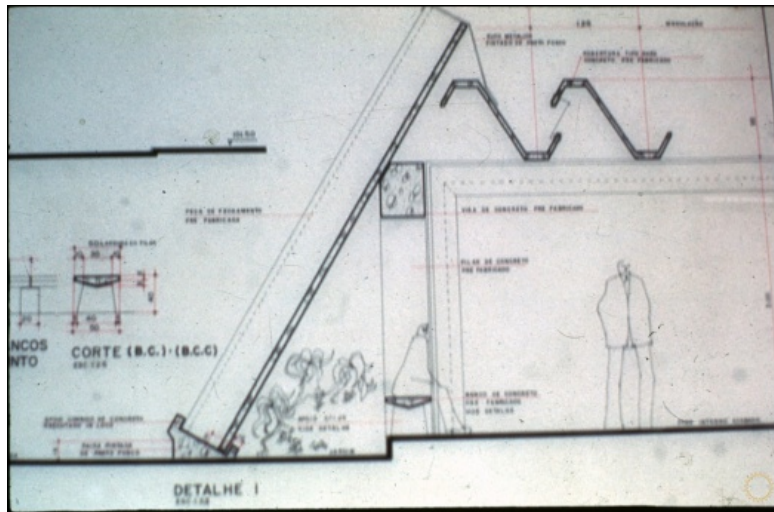
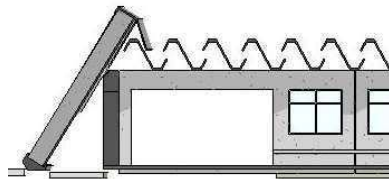
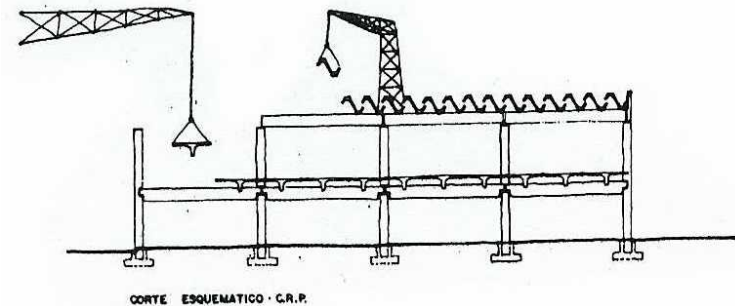


Foto do corte. Fonte: Acervo FAUUSP.



No sistema proposto, os pilares, vigas, fechamentos externos, paredes e cobertura foram todos locados pelo içamento por guindaste, otimizando seu aproveitamento. Em fase inicial da obra, a construção era fechada e coberta, faltando os caixilhos, as instalações, e as divisórias internas.



Croquis da montagem. Fonte: C&J Arquitetura, 1976, n°. 15, p.76.

Com dois pavimentos, o CRP foi construído em moldes usuais de pré-fabricação, com vigas, pilares, e lajes pré-fabricados (painel TT) – utilizando-se da mesma solução dos blocos térreos para o fechamento externo e para a cobertura. Nesse caso, a cobertura foi apoiada em vigas pré-fabricadas, e não em módulos de paredes pré-fabricados como nos blocos térreos.

As divisórias internas dos três blocos seguem a opção do escritório por painéis leves recambiáveis – neste caso executadas com painéis de gesso tipo Gypson, revestidos com chapas “Formiplac”. Reforçando o conceito de flexibilidade, foi proposto um tipo de

lavatório removível, cujo detalhamento não foi encontrado. Todos os caixilhos são modulados conforme o projeto, e executados com metal e vidro.

A criação apoiada em componentes comuns da pré-fabricação corrente reduzidos a mínima variação reflete a investigação amadurecida por processos simplificados de construção pré-fabricada viáveis, concebendo-se a qualidade da arquitetura através da criatividade de aplicação das tecnologias disponíveis – em linha de pesquisa contínua e coerente.

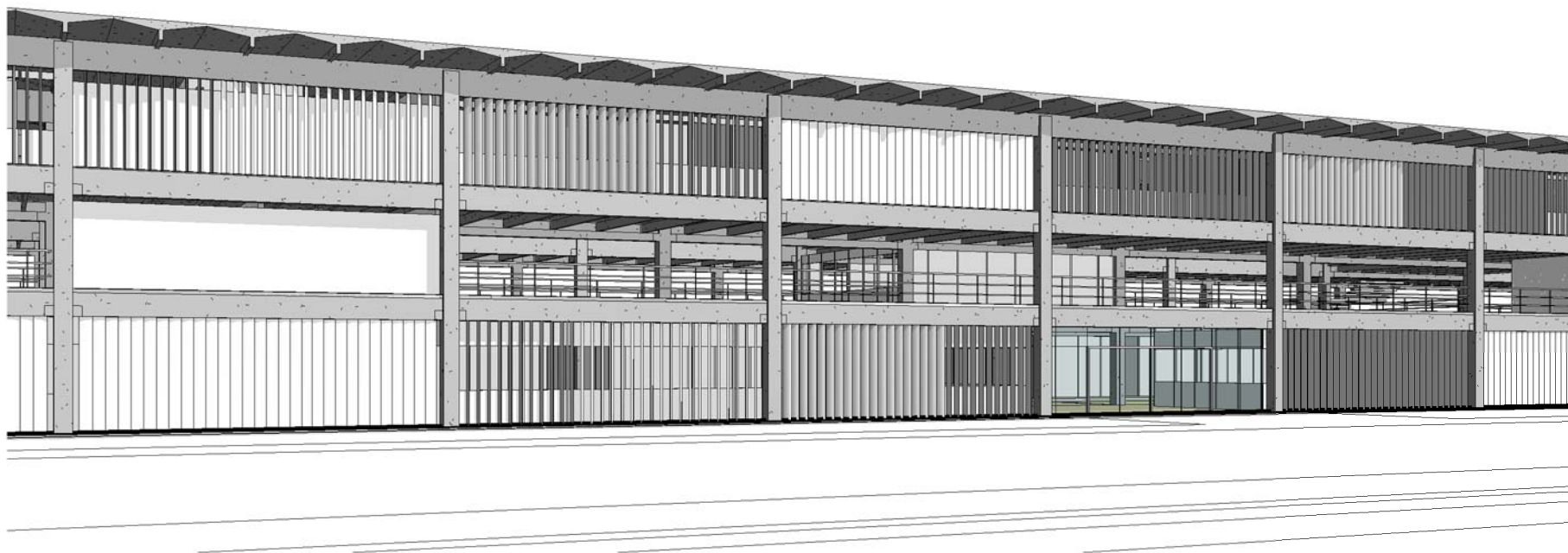
“A construção estabelece o nexo entre a criatividade do arquiteto e os modelos práticos em que o pensamento adquire forma, consistência e espaço. Com apenas um ou dois, ou até dez tipos de peças pré-fabricadas e criatividade, as possibilidades de concepção são ilimitadas...” (BARBUGIAN, 1999, p. 121)



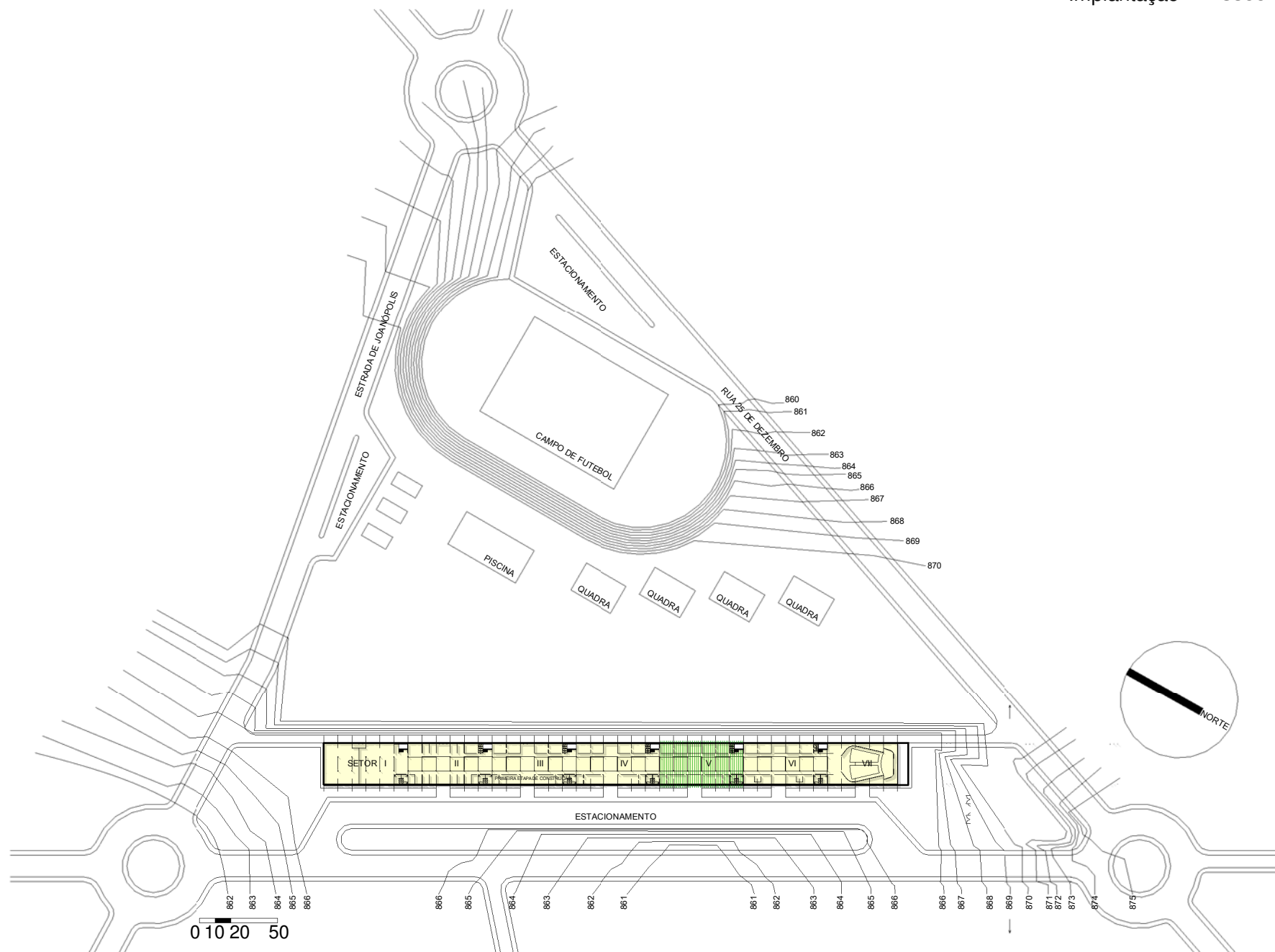
Fotos tiradas por Kneese. Fontes: Acervos FAUUSP e FEBASP.

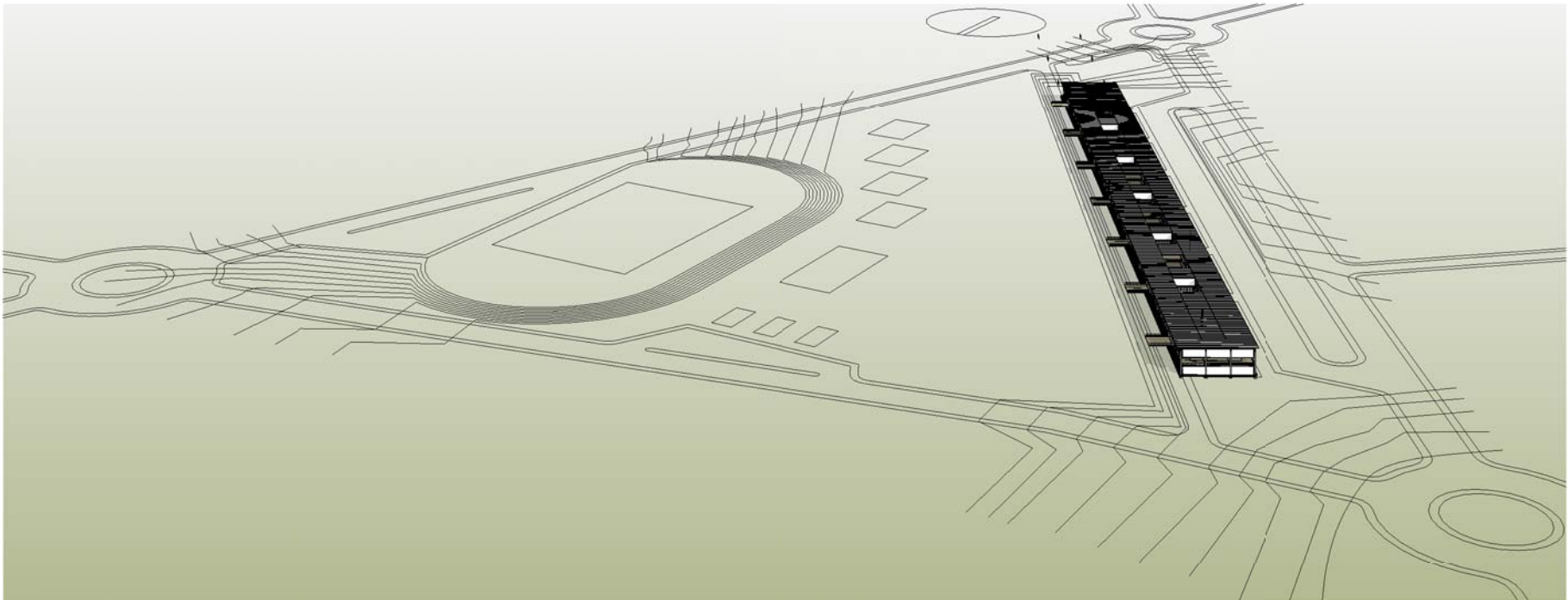
CIDADE UNIVERSITÁRIA DE BRAGANÇA PAULISTA

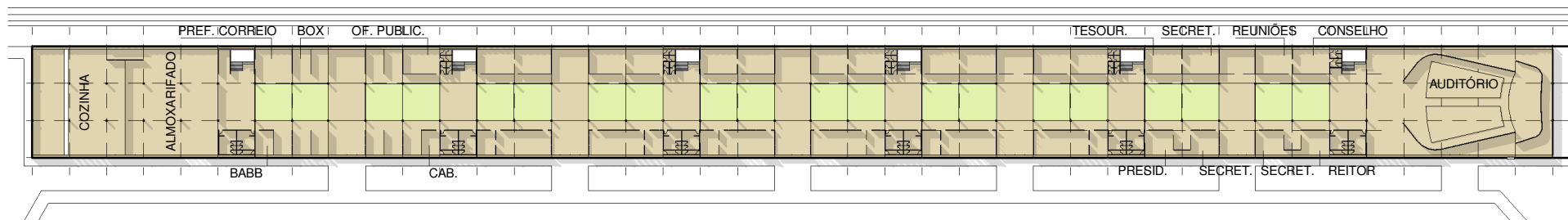
CONTRATANTE / CLIENTE	Fundação Municipal de Ensino Superior
LOCAL	Estância de Bragança Paulista
DATA	Setembro 1968 (Projeto)
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello e Sidney de Oliveira
ÁREA	30.330,00m²
SISTEMA CONSTRUTIVO	Construção pré-fabricada apoiada em peças de concreto pré-moldadas, e fechamentos incorporando componentes industrializados leves.
PROJETOS COMPLEMENTARES	sem informação
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	sem informação







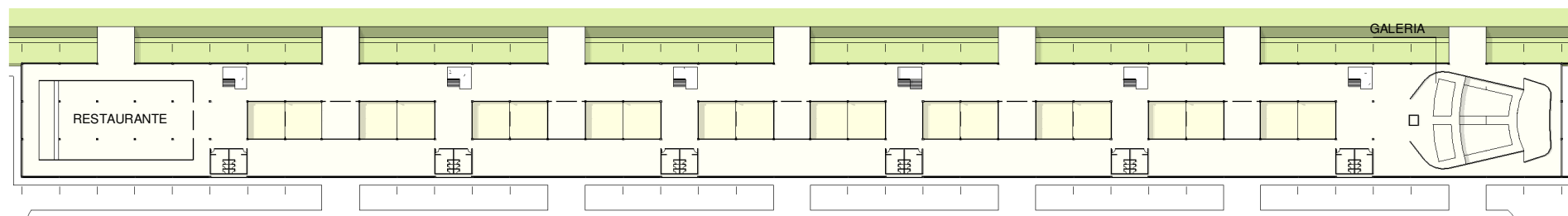




1

0 Pavimento Térreo

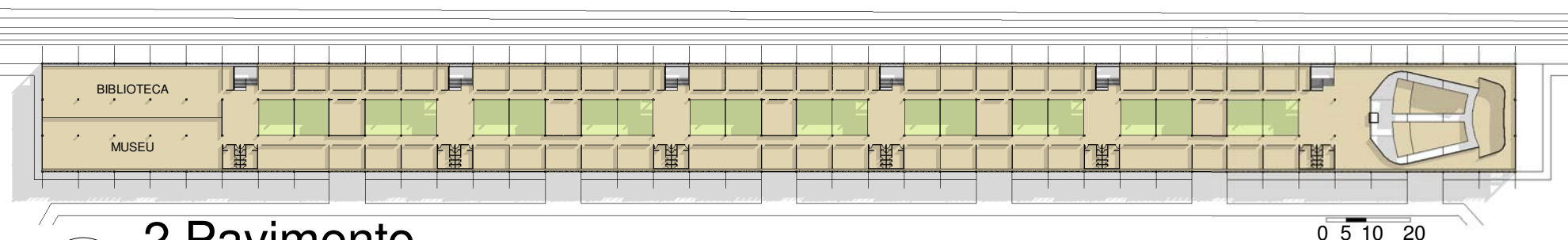
1 : 1500



2

1 Pavimento - Piloti

1 : 1500

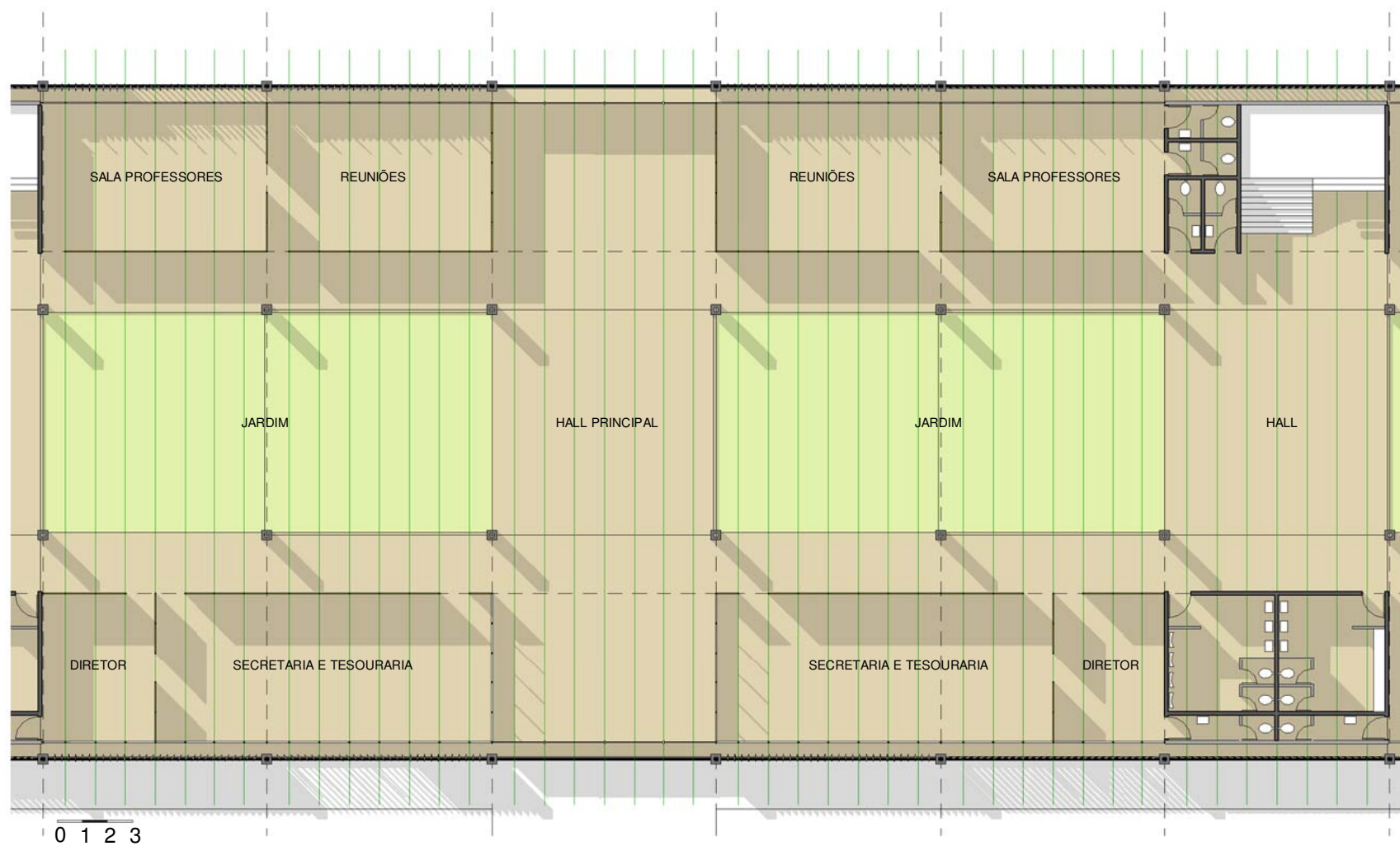


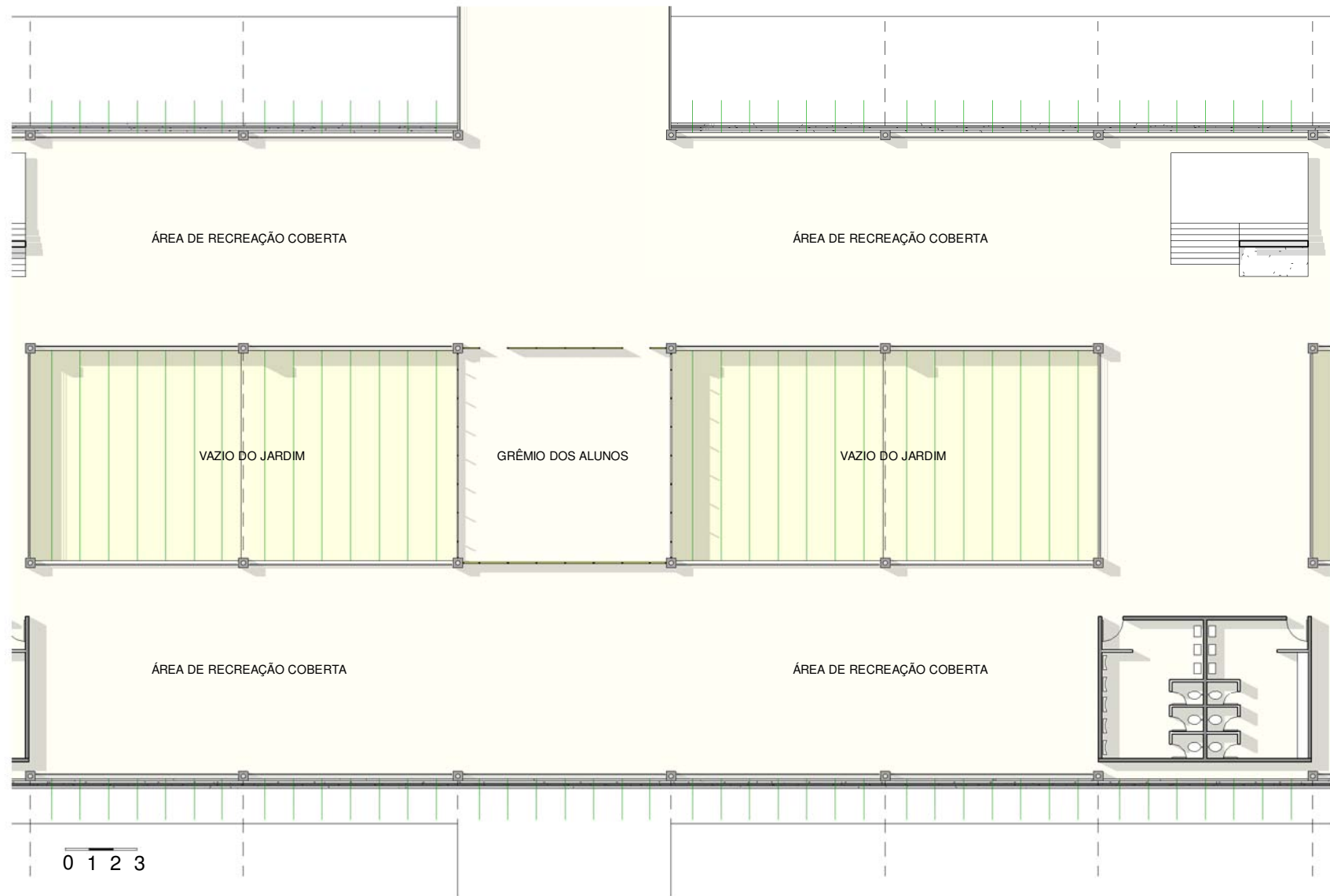
3

2 Pavimento

1 : 1500

0 5 10 20

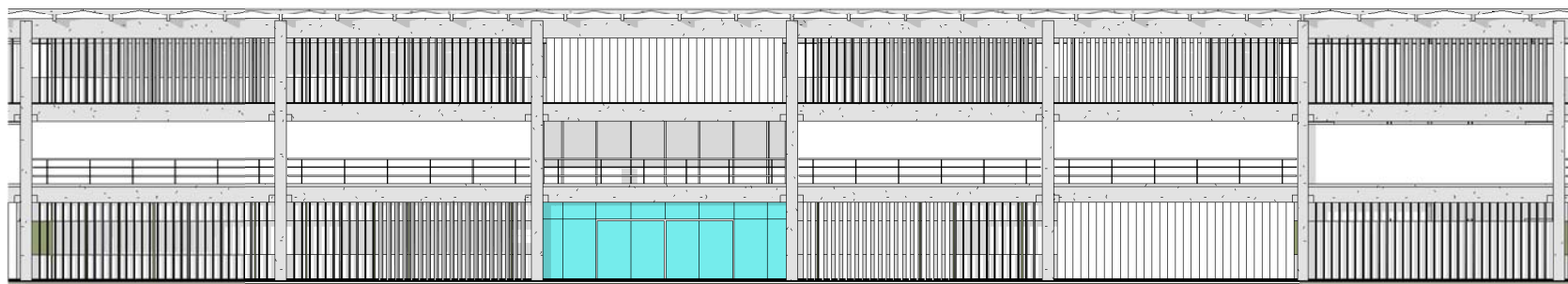
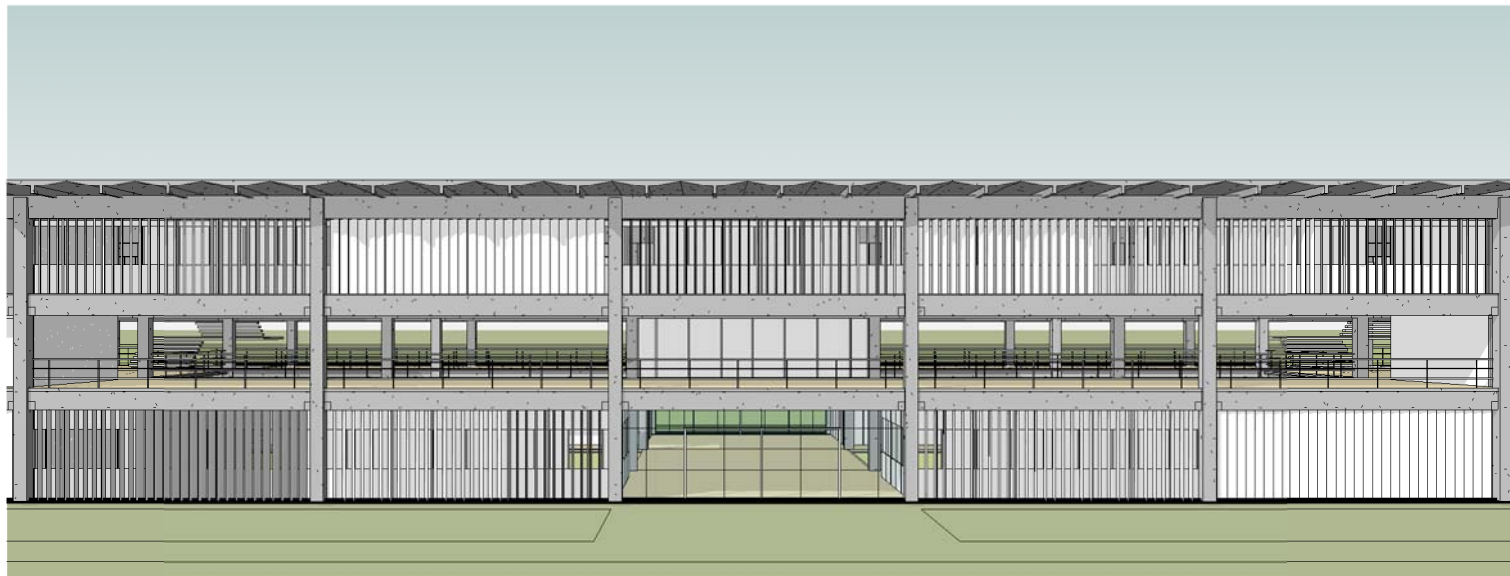




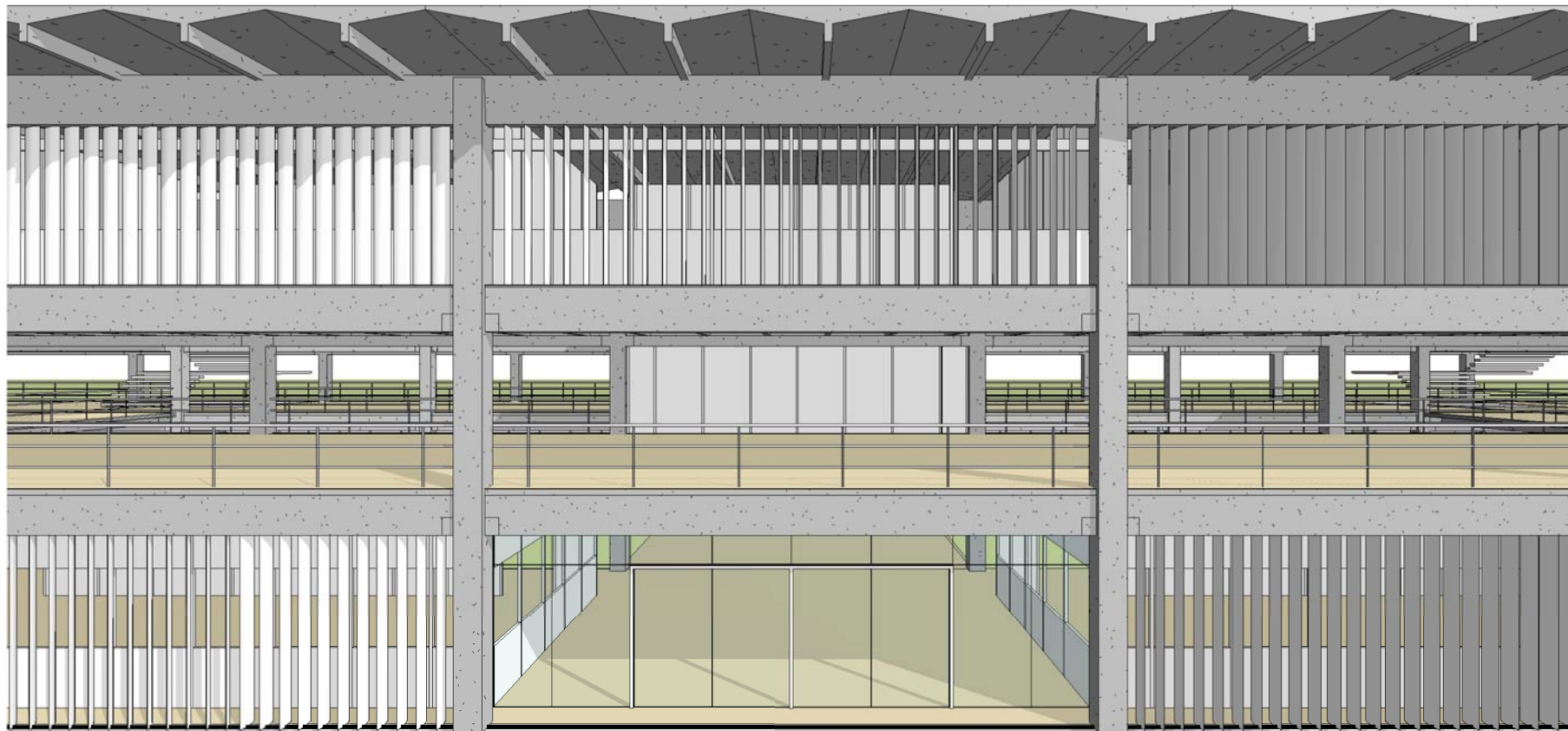


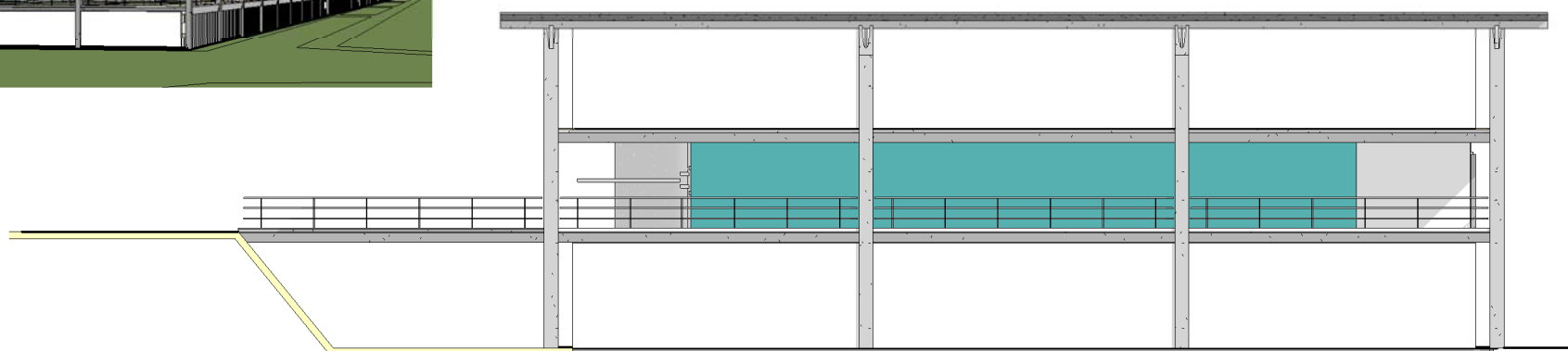
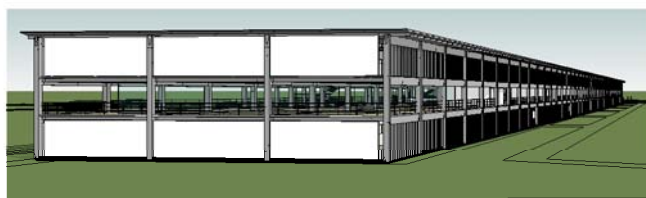
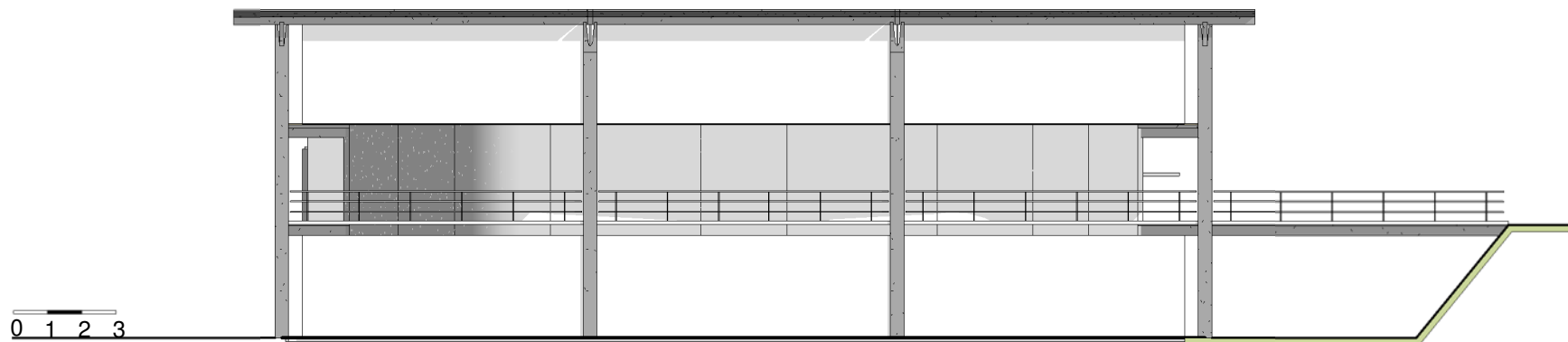


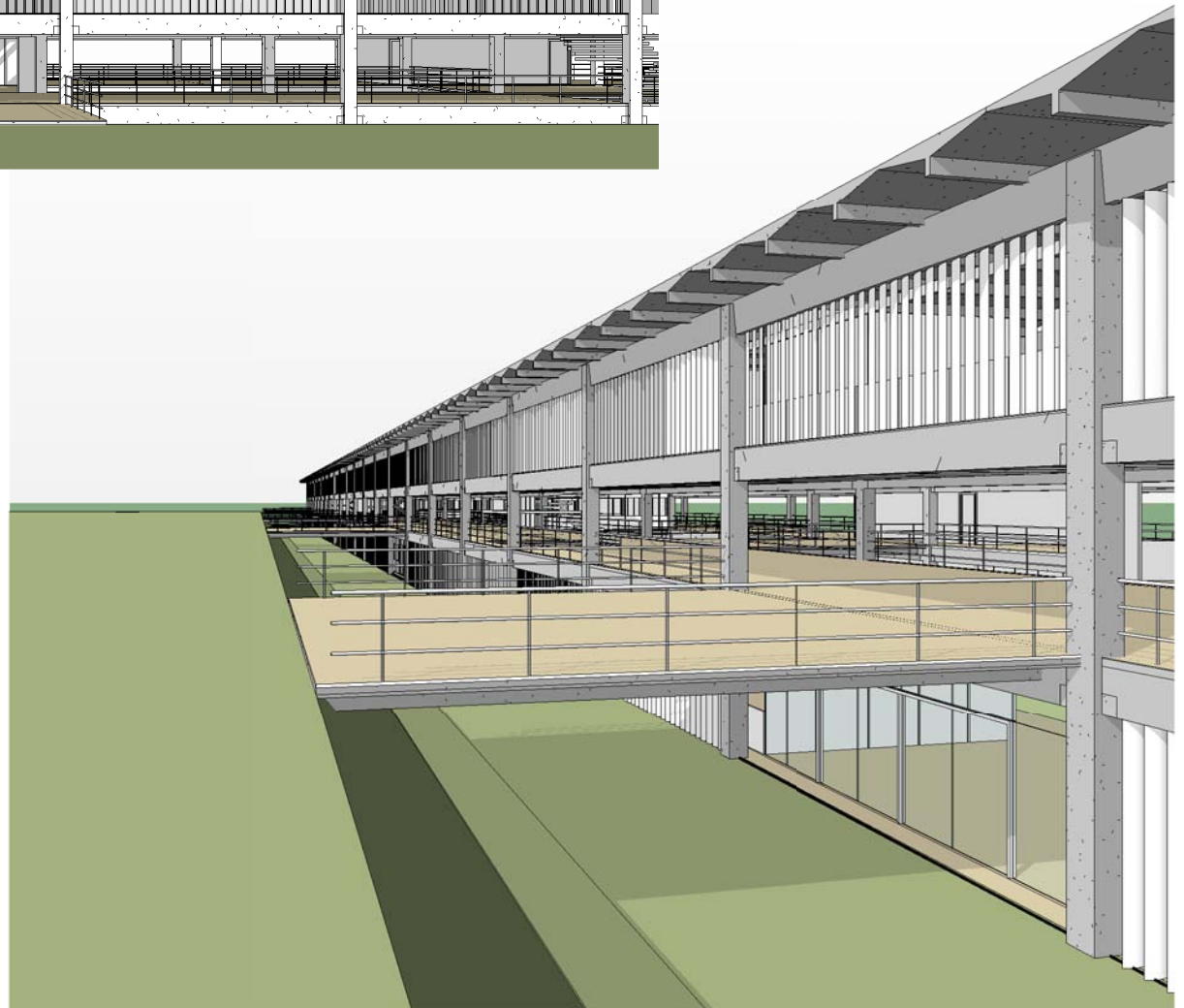
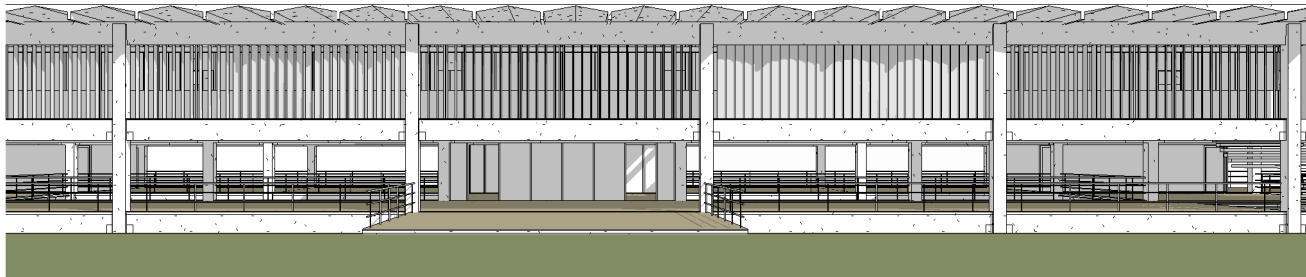
0 10 20 30

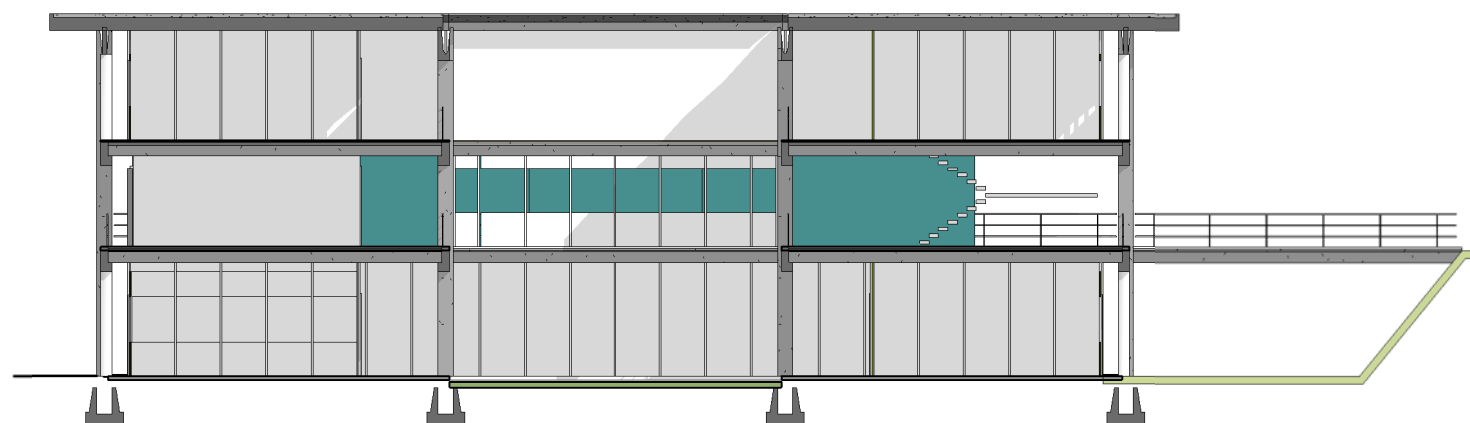
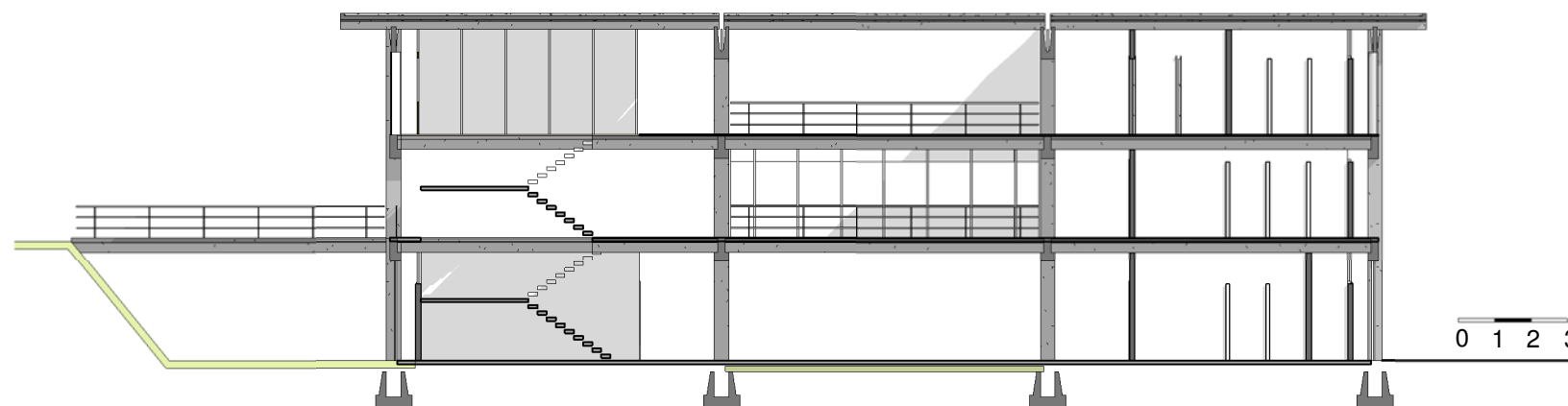


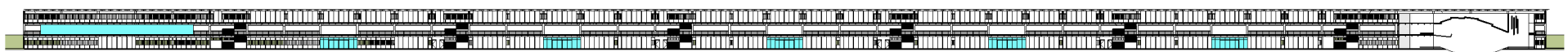
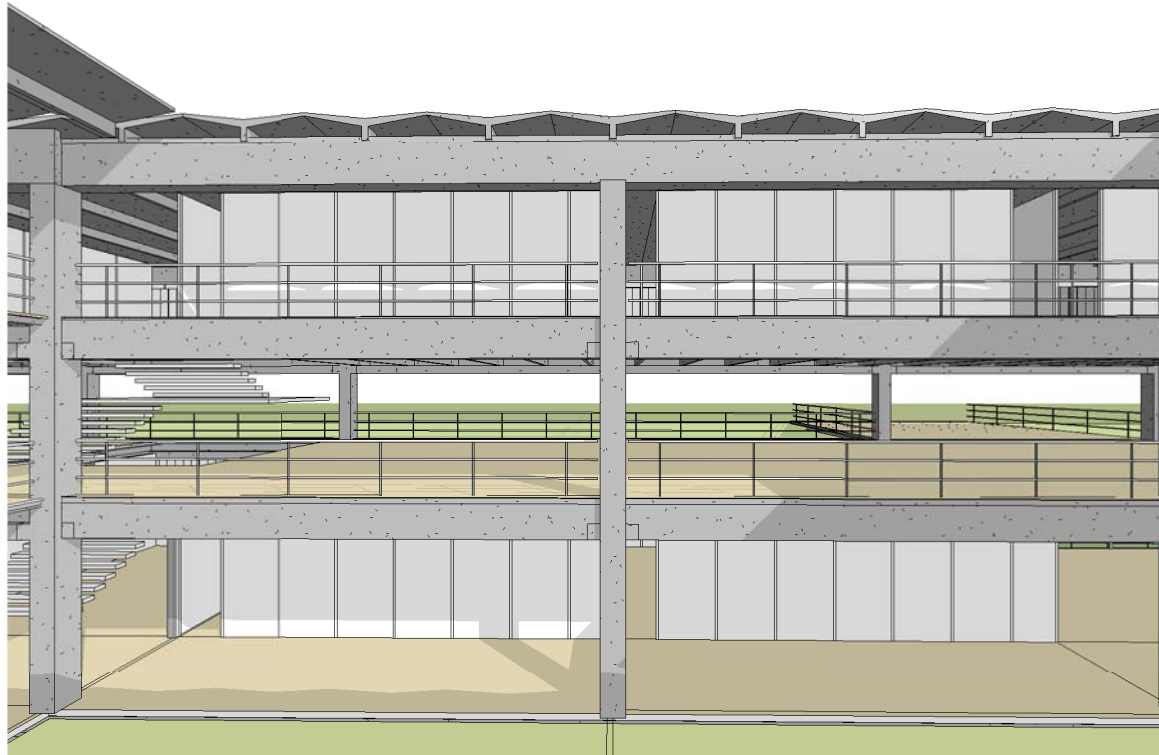
0 1 2 3

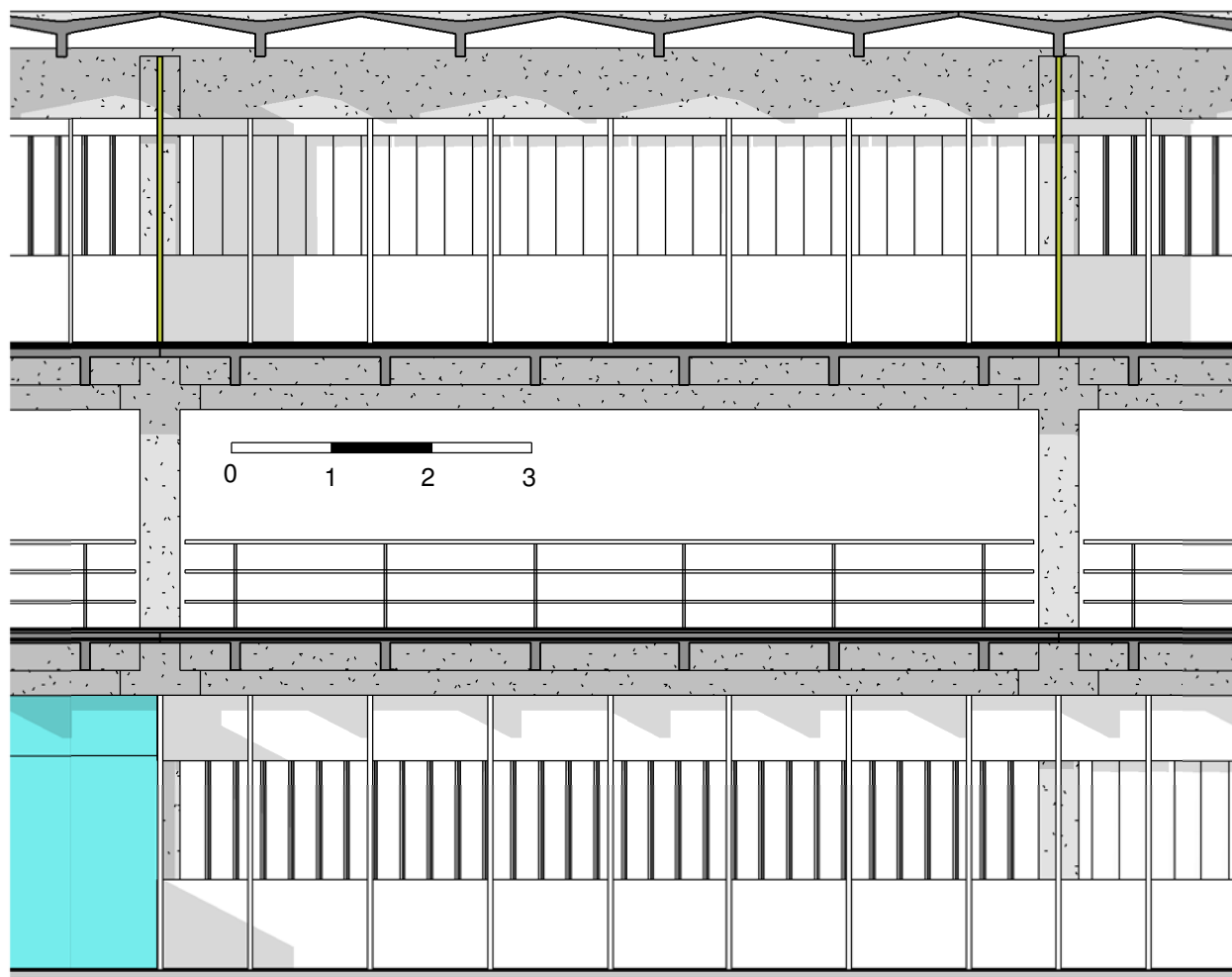


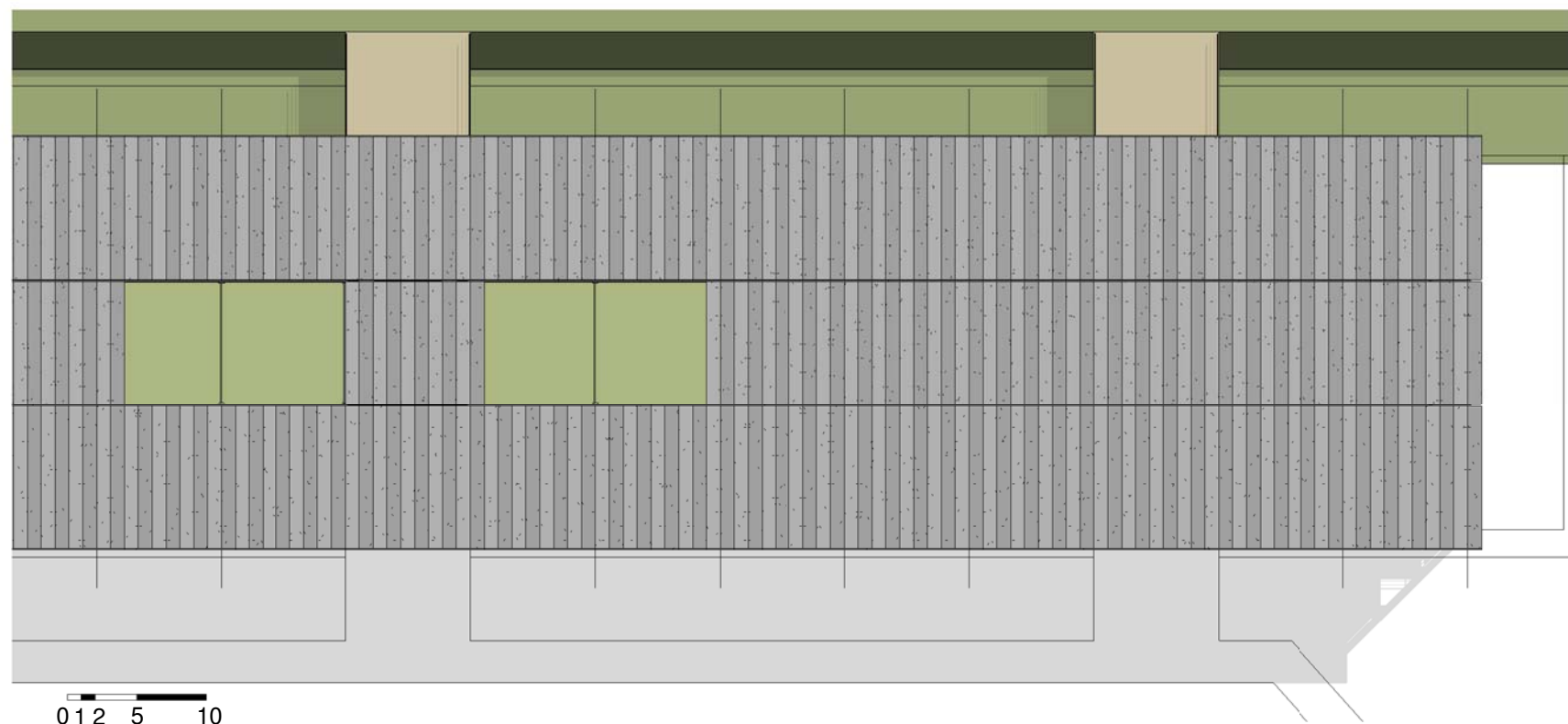
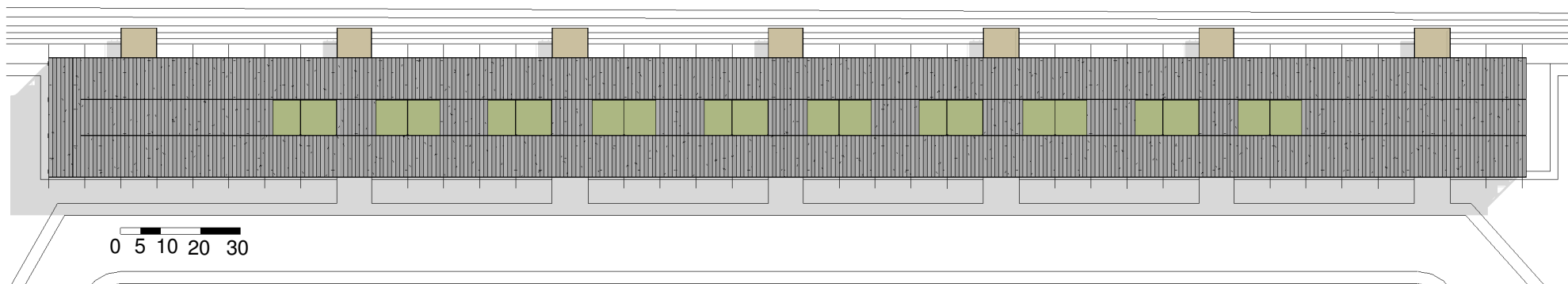




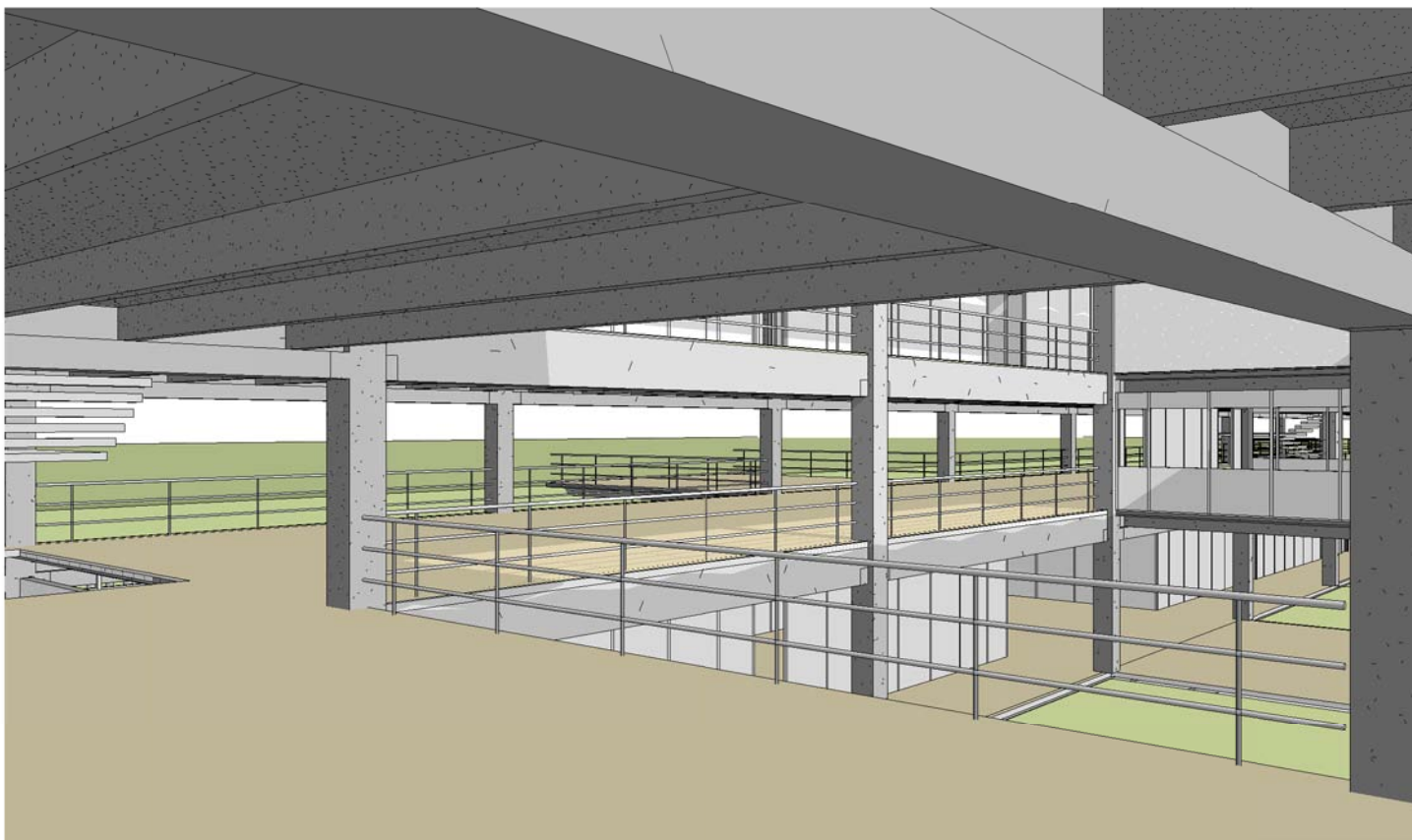


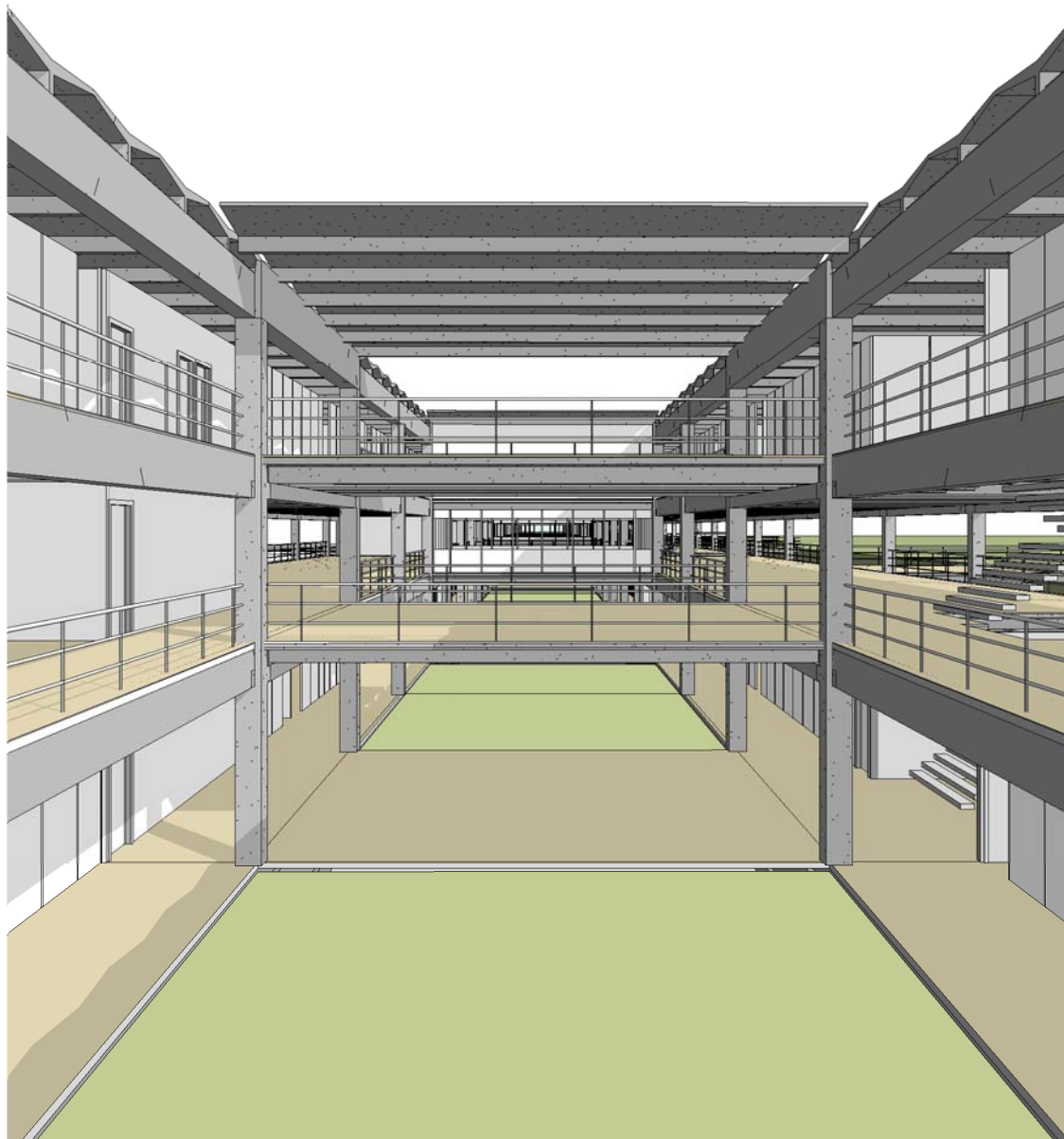


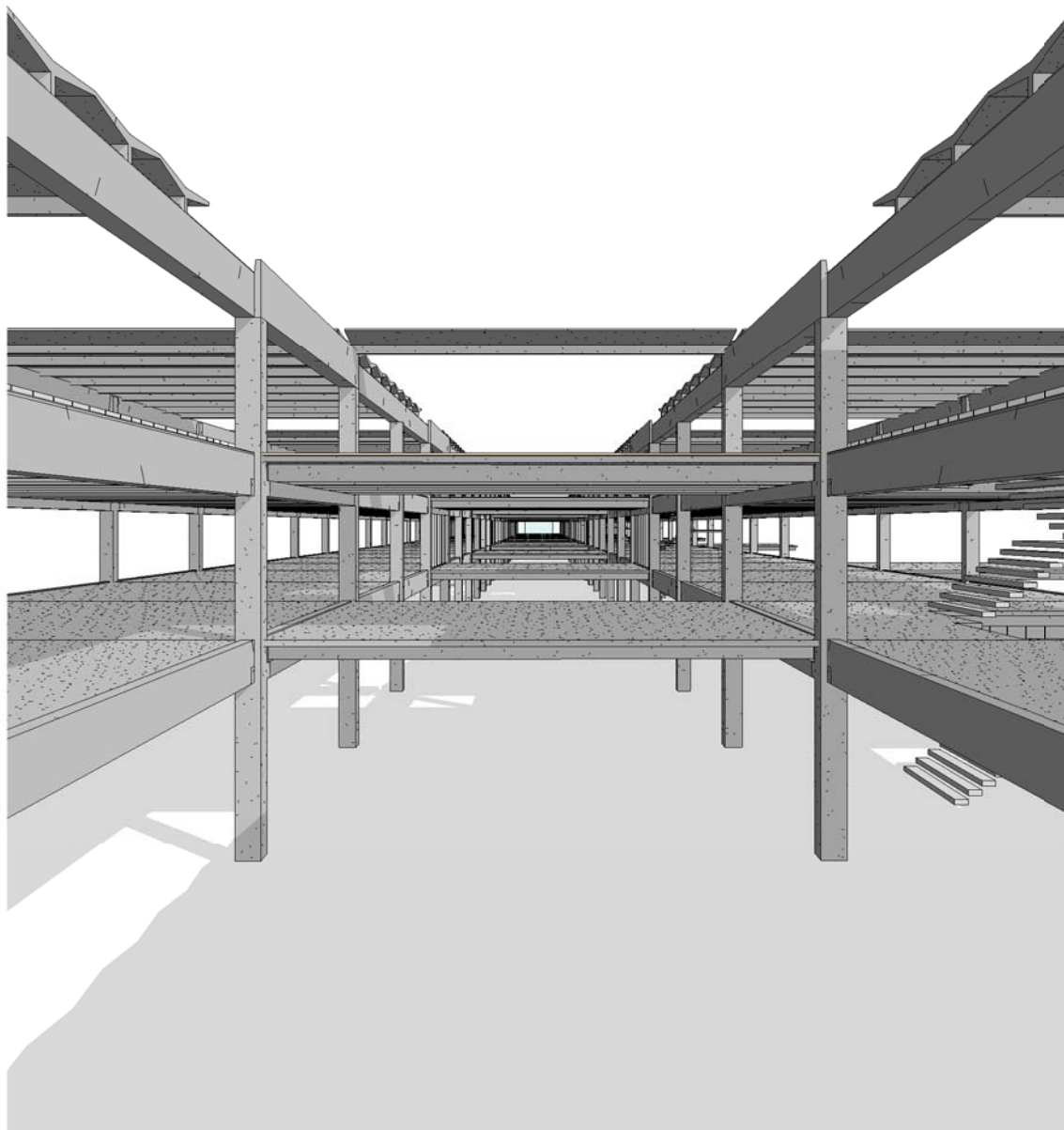












CIDADE UNIVERSITÁRIA DE BRAGANÇA PAULISTA | 1968



Foto aérea. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.



Desenvolvido dois anos após o projeto do INPS da Várzea do Carmo, o projeto não construído para a Cidade Universitária de Bragança Paulista, em co-autoria com Sidney de Oliveira, foi

encomendado pela Fundação Municipal de Ensino Superior. Ocuparia uma quadra triangular hoje ocupada por construções diversas e espaços vazios.

Apoiava-se também na utilização de estruturas pré-moldadas em concreto, disponibilizadas no mercado por encomenda, tratando-se de uma novidade tecnológica que se estabelecia na indústria brasileira do período, e gradativamente se consolidaria na produção de galpões industriais. Segundo o Engenheiro Felipe WROBLEWSKI (2012, informação pessoal¹), ainda nessa época também os galpões eram construídos de um modo geral por técnicas convencionais, afirmando que as vantagens econômicas dos pré-moldados apareciam na década de 70, dependendo do programa específico. Mesmo anteriormente, LEVENTHAL (2012, informação pessoal²) defende que o caminho da escolha cuidadosa sobre a racionalização sempre trouxe vantagens, apoiando-se na compreensão técnica e cultural de seu contexto. Apoiado em planta retangular com os mesmos critérios de racionalidade modular e repetição que o projeto para o INPS, seu sistema construtivo apresenta maior equilíbrio na distribuição entre a pré-fabricação pesada (utilizada na estrutura, lajes, e cobertura), e componentes industrializados leves (aplicados nas divisórias internas e nos fechamentos externos).

¹ Engenheiro experiente em obras de galpões industriais, entrevistado em São Paulo, 2012.

² Através de entrevista concedida em São Paulo, 2012.

Apoiando-se no projeto executivo pertencente ao acervo da biblioteca da FAUUSP, o programa abrangia diferentes faculdades com suas respectivas salas de aula, laboratórios e áreas administrativas, além de serviços gerais a todos os cursos: restaurante, biblioteca, museu, auditório, e áreas de lazer.



Com as aberturas para o Leste ou para o Oeste, a solução desenvolvida constituía-se por um longo bloco alinhado e próximo a via mais movimentada, no sentido Noroeste Sudeste, que ligaria o conjunto ao centro da Cidade. A quadra transformava-se em uma grande praça, com jardins e quadras de esportes. Aproveitando-se do declive na implantação do bloco com três pavimentos, as áreas de lazer eram isoladas da via de acesso. Explorando-se o desnível do terreno na configuração do edifício, o acesso a praça era feito

pelo pavimento intermediário, destinado à convivência e sem fechamentos- configurando-se uma grande área coberta livre, integrada à praça, à cidade, e com os outros pavimentos das faculdades pelos pátios internos dispostos regularmente, que contribuiriam com a ventilação.

O bloco laminar era composto por sete setores estruturalmente idênticos, que poderiam ser executados em diferentes etapas, indicadas nas folhas do projeto. Dois setores foram destinados a serviços comuns, e os outros cinco às diferentes Faculdades.

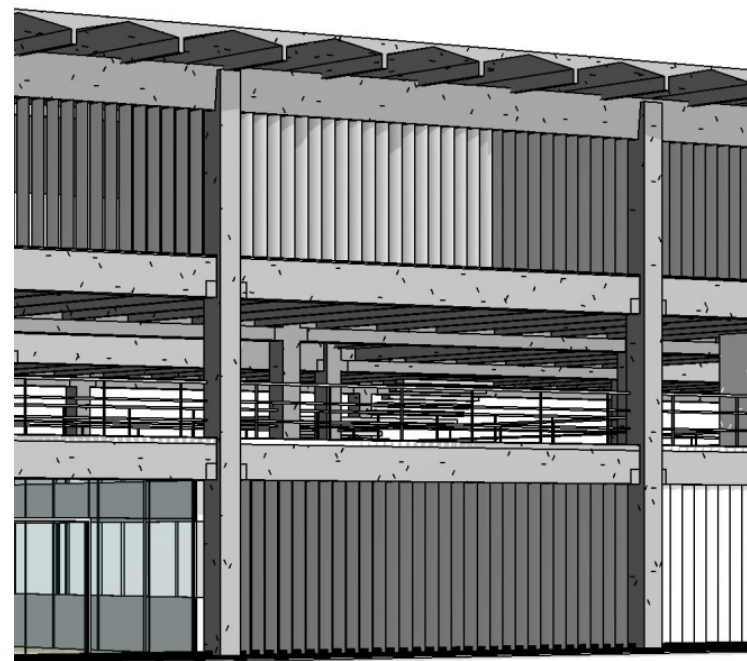
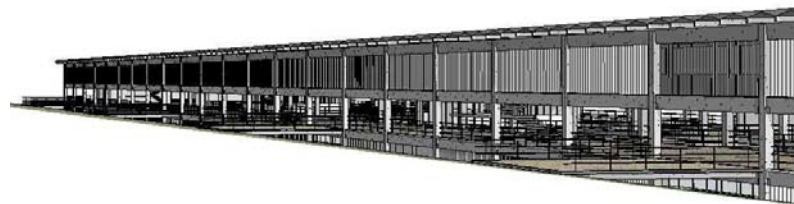
A qualidade espacial criada é derivada da concepção centrada na organização funcional proposta, apoiando-se em máxima racionalização sem monotonia, propiciando uma arquitetura agradável ao mesmo tempo em que se prestava à produção empregando a pré-fabricação – critério que foi adotado na concepção do projeto, apoiando-se em componentes e tecnologias de pré-fabricação disponíveis no mercado.

Não há informações sobre as fundações. Toda a estrutura era composta por pilares e vigas pré-moldados, cujos encaixes por consoles de apoio nos pilares foram todos detalhados em projeto – permitindo o redesenho da estrutura. As lajes também eram pré-fabricadas, em sistema “T” ou duplo “T”. A cobertura pré-fabricada utilizava-se de telhas de concreto asas de gaivota, o que foi muito

comum, perdurando até o momento mais recente em que caíram em desuso quando as telhas metálicas passaram a ser mais econômicas e vantajosas também pelo menor peso. No momento tratava-se de uma tecnologia de cobertura pré-fabricada interessante, e de tecnologia recente.

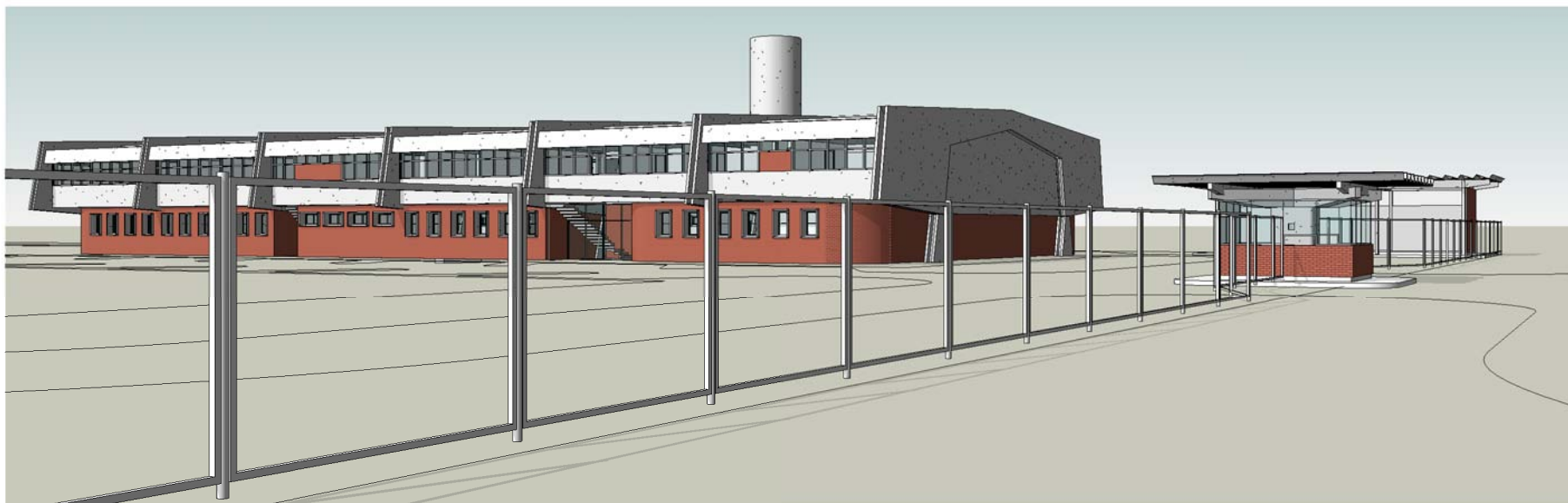
Todos os fechamentos seriam executados por componentes industrializados leves. Nas fachadas externas seriam utilizados brises e caixilhos industrializados de alumínio. As divisórias internas foram propostas segundo a opção consolidada no escritório de Kneese de Mello, com tecnologias de contraplacados, facilmente modificáveis.

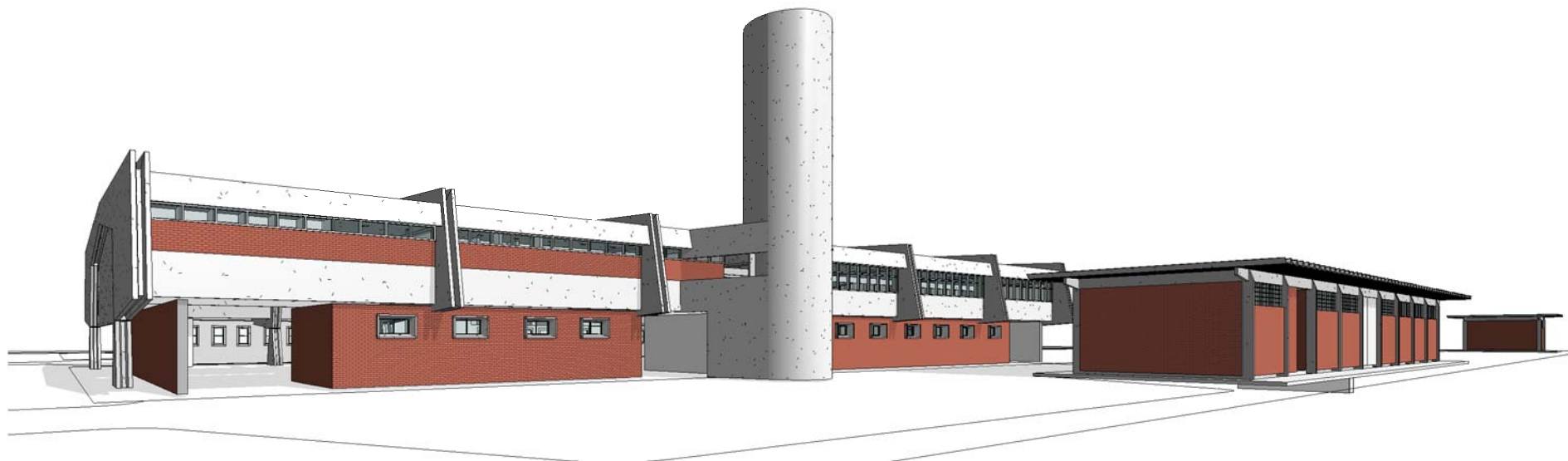
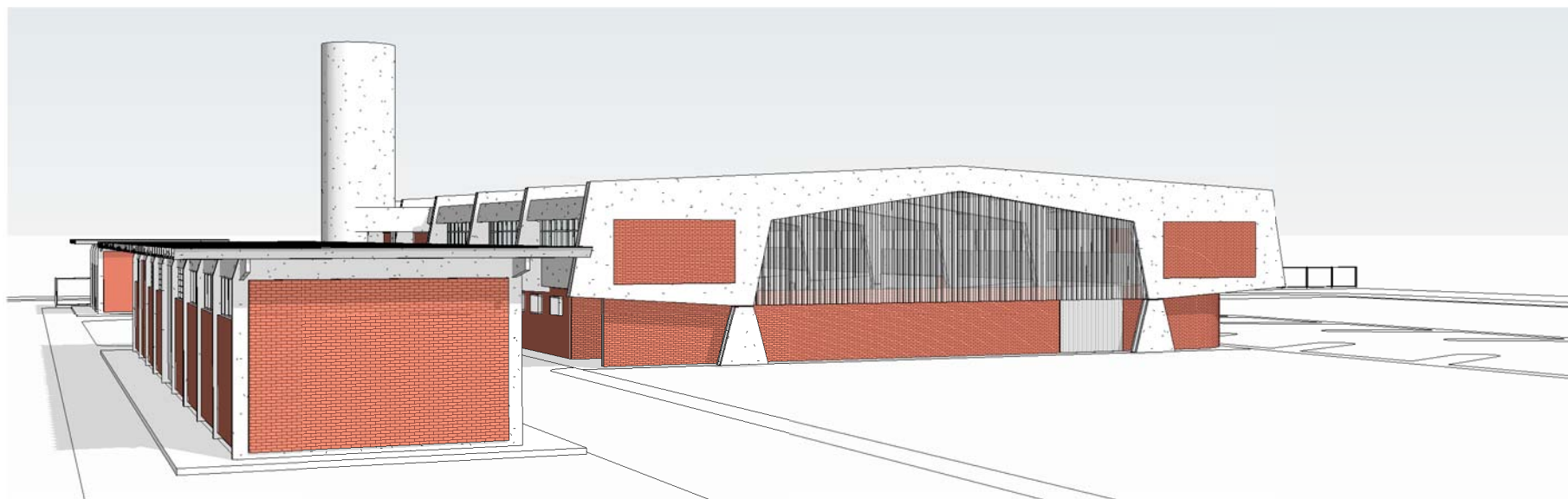
O projeto trazia uma exploração racional e criativa de conceitos eficientes experimentados de pré-fabricação, compondo uma arquitetura bastante interessante também em seus outros aspectos. Embora não tenha sido construído, provavelmente por questões político-administrativas, apresenta-se como uma arquitetura entrosada com a inovação arquitetônica e com a pré-fabricação corrente, em moldes de produção viáveis e vantajosos sob vários aspectos. Reflete um domínio produtivo.

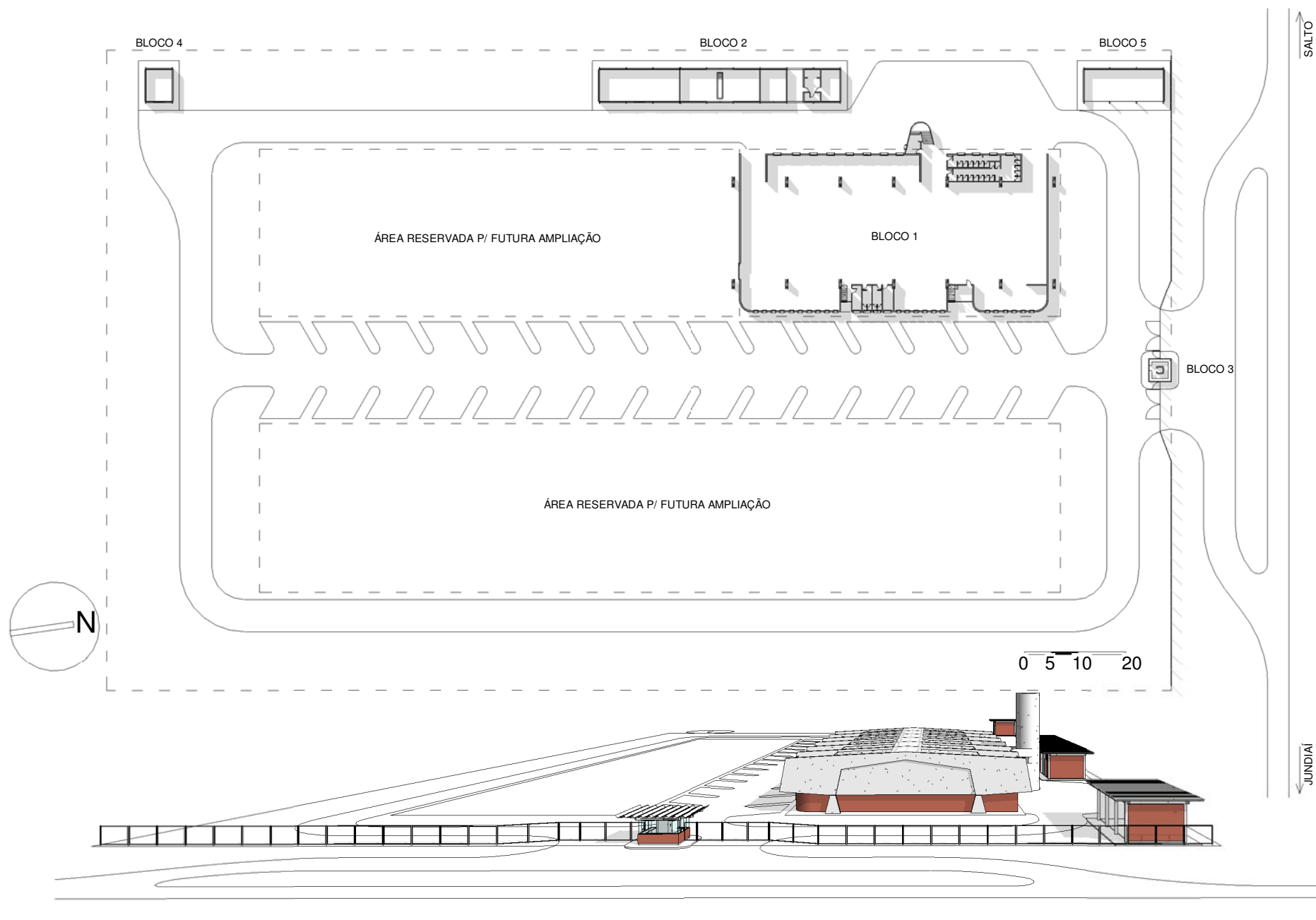


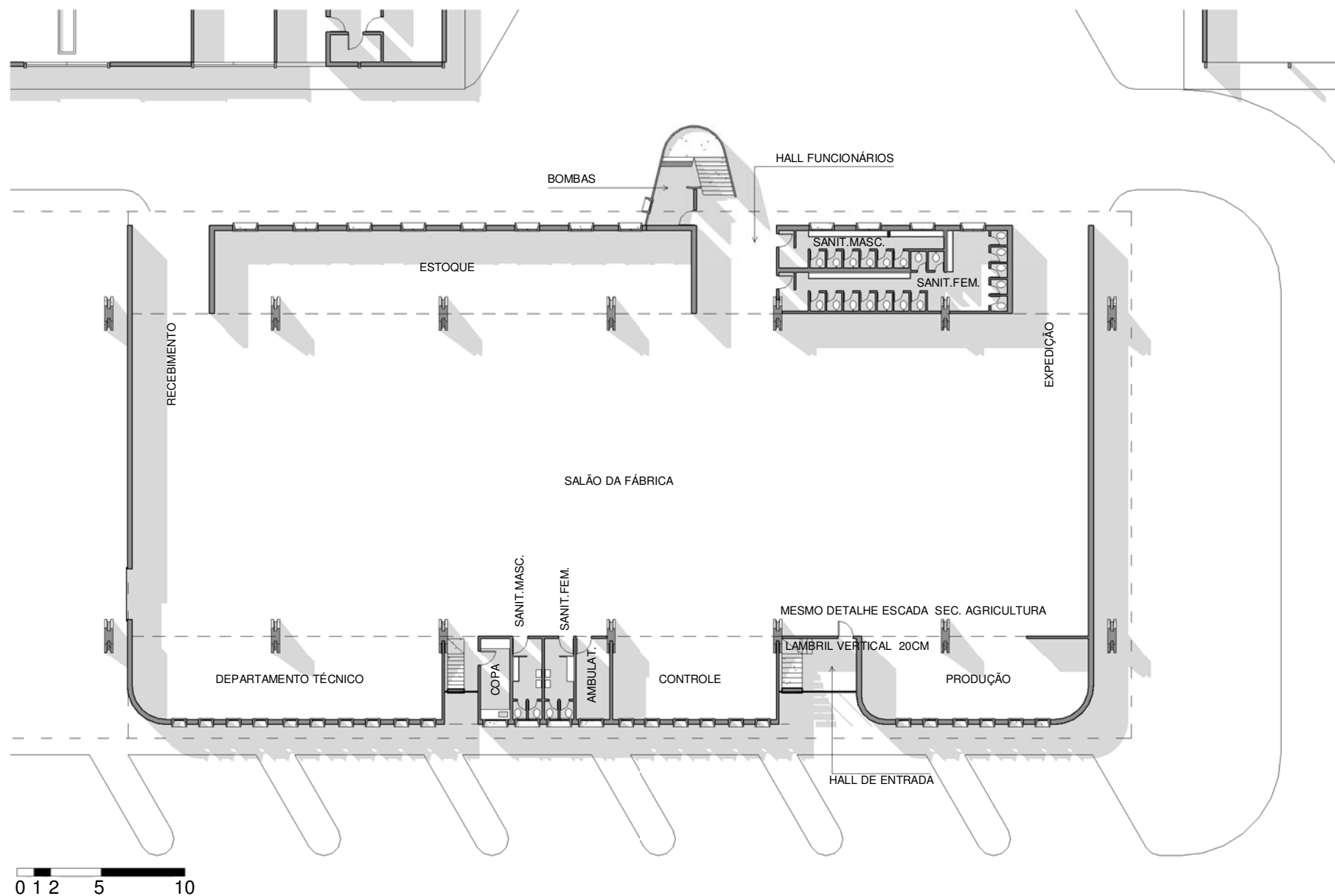
FÁBRICA PARA PRODUTOS ELETRO MECÂNICOS PREMA SA

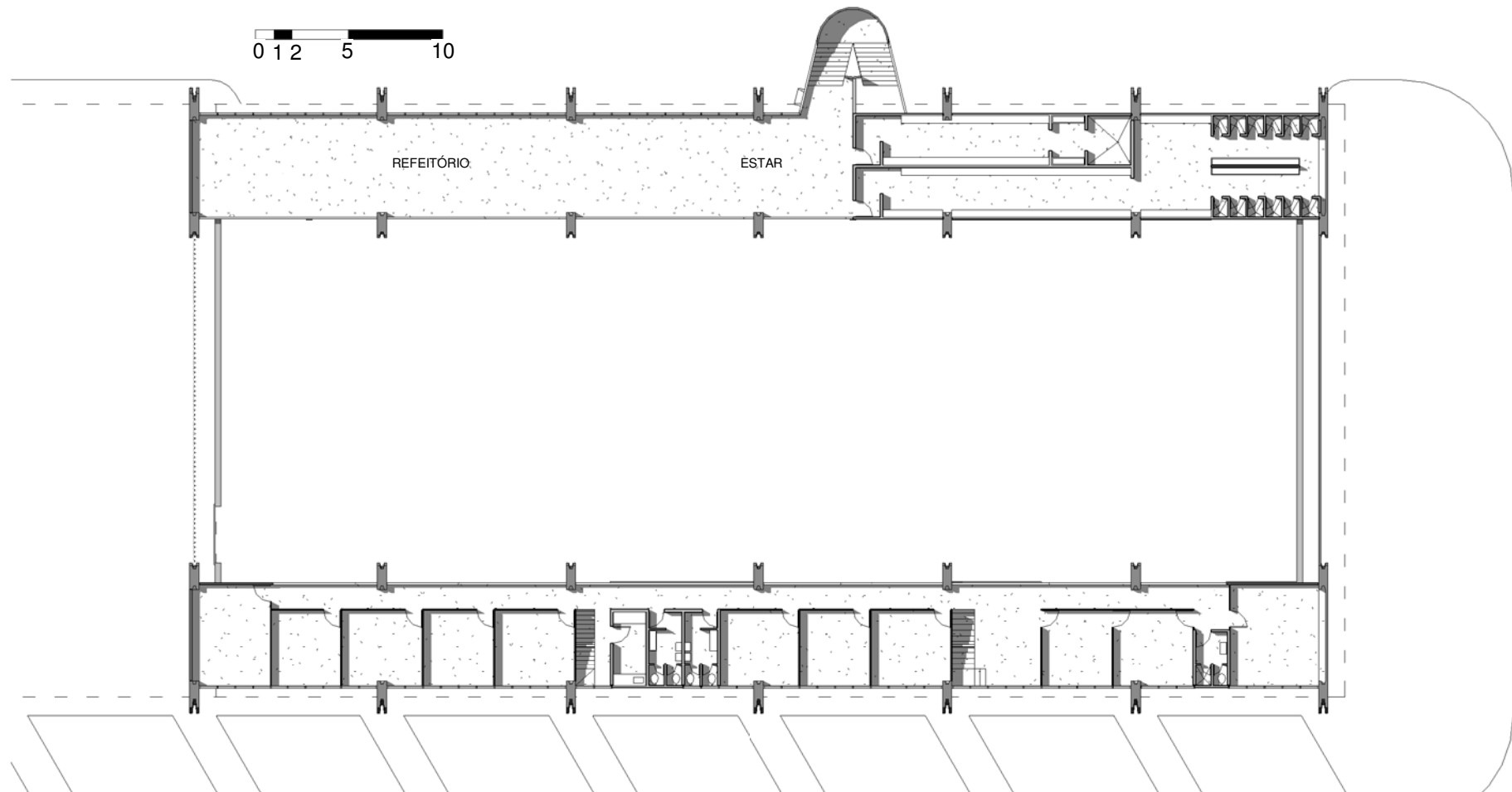
CONTRATANTE / CLIENTE	Prema SA Produtos Eletro Mecânicos
LOCAL	Lado direito da Rodovia Salto-Jundiaí (Cidade de Salto)
DATA	Fevereiro 1971 (Projeto)
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello e Sidney de Oliveira
ÁREA	2830,00m² (primeira fase) 14150,00m² total
SISTEMA CONSTRUTIVO	Sistema misto pré-fabricado e racionalizado, apoiado em estrutura, cobertura, e janelas pré-moldadas - e paredes construídas tradicionalmente.
PROJETOS COMPLEMENTARES	sem informação
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	não construído

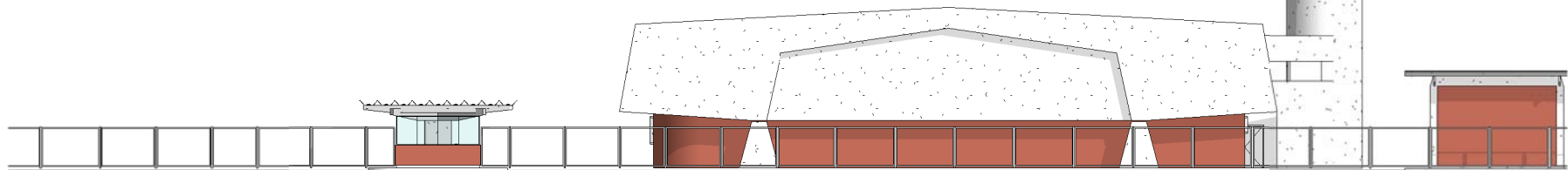
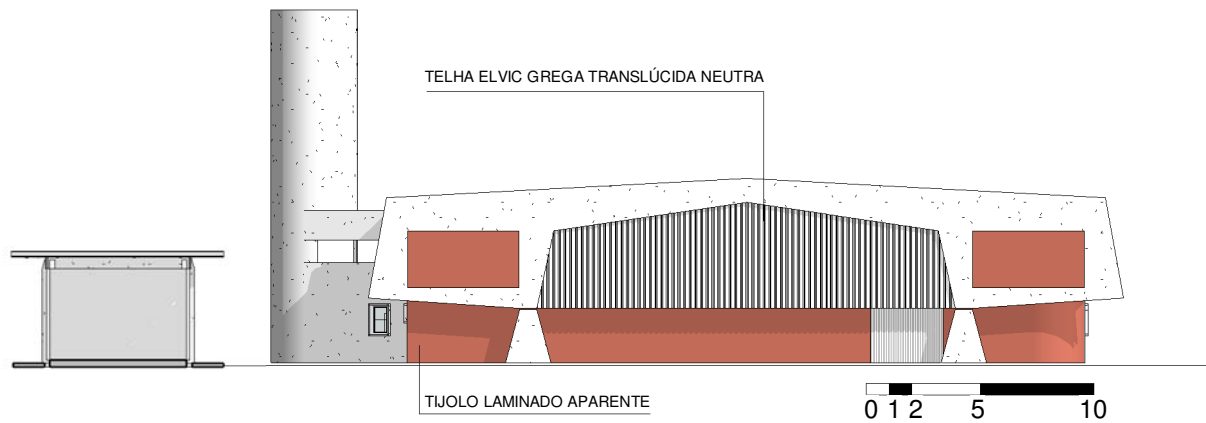
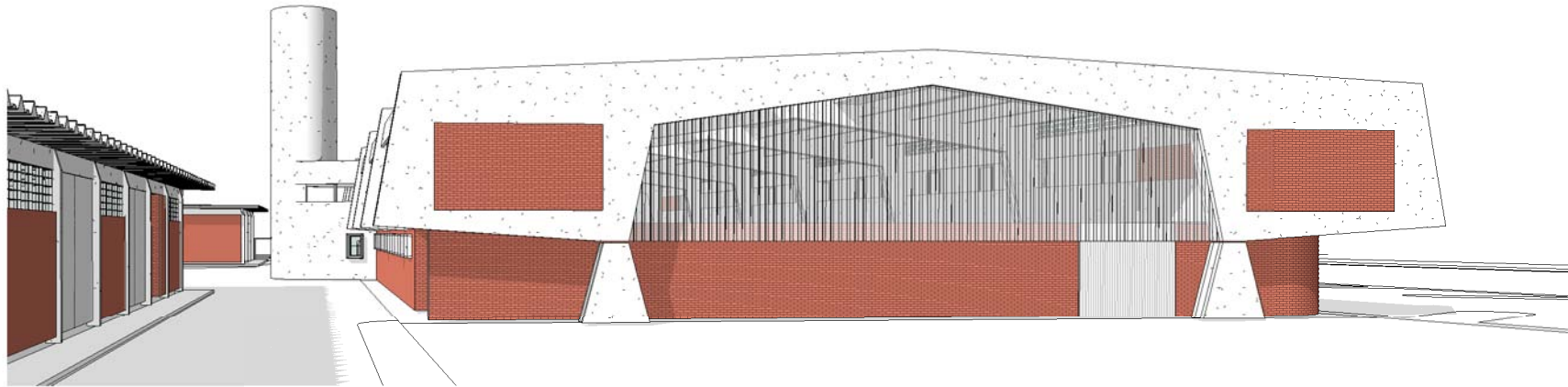


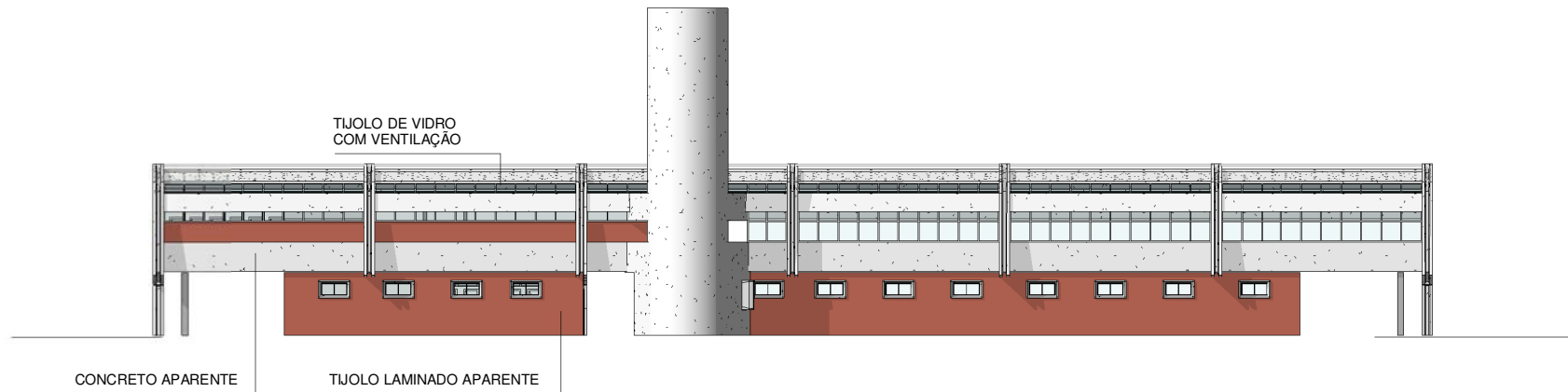
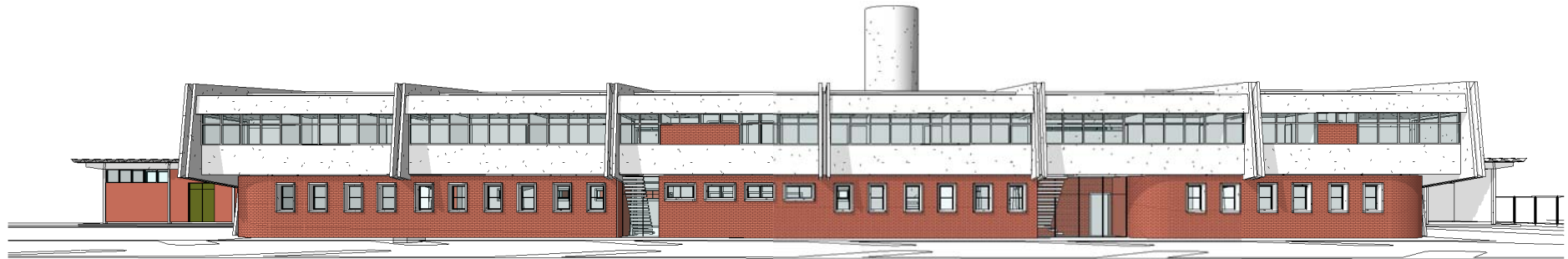
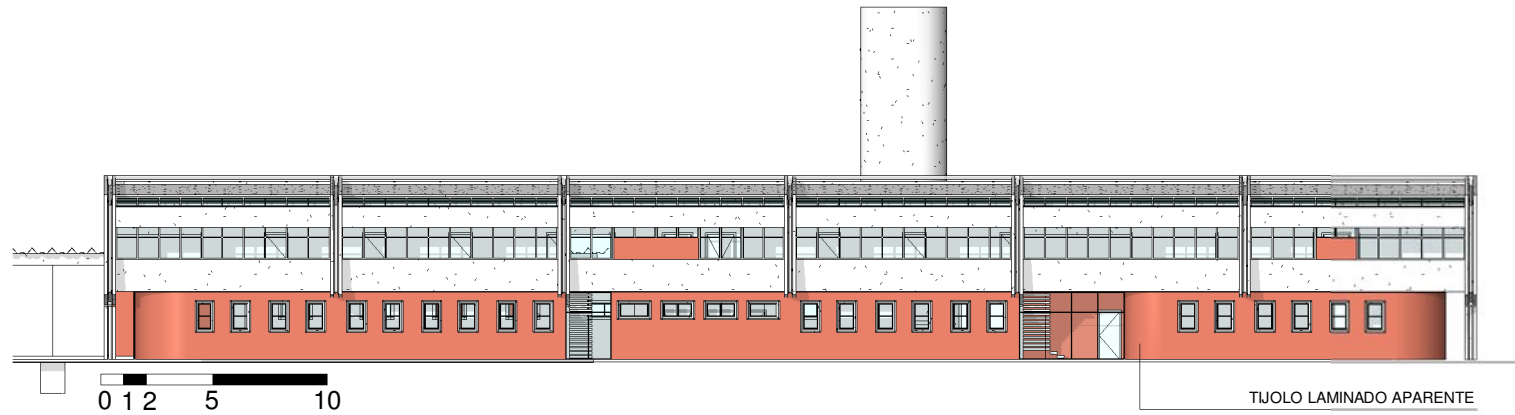


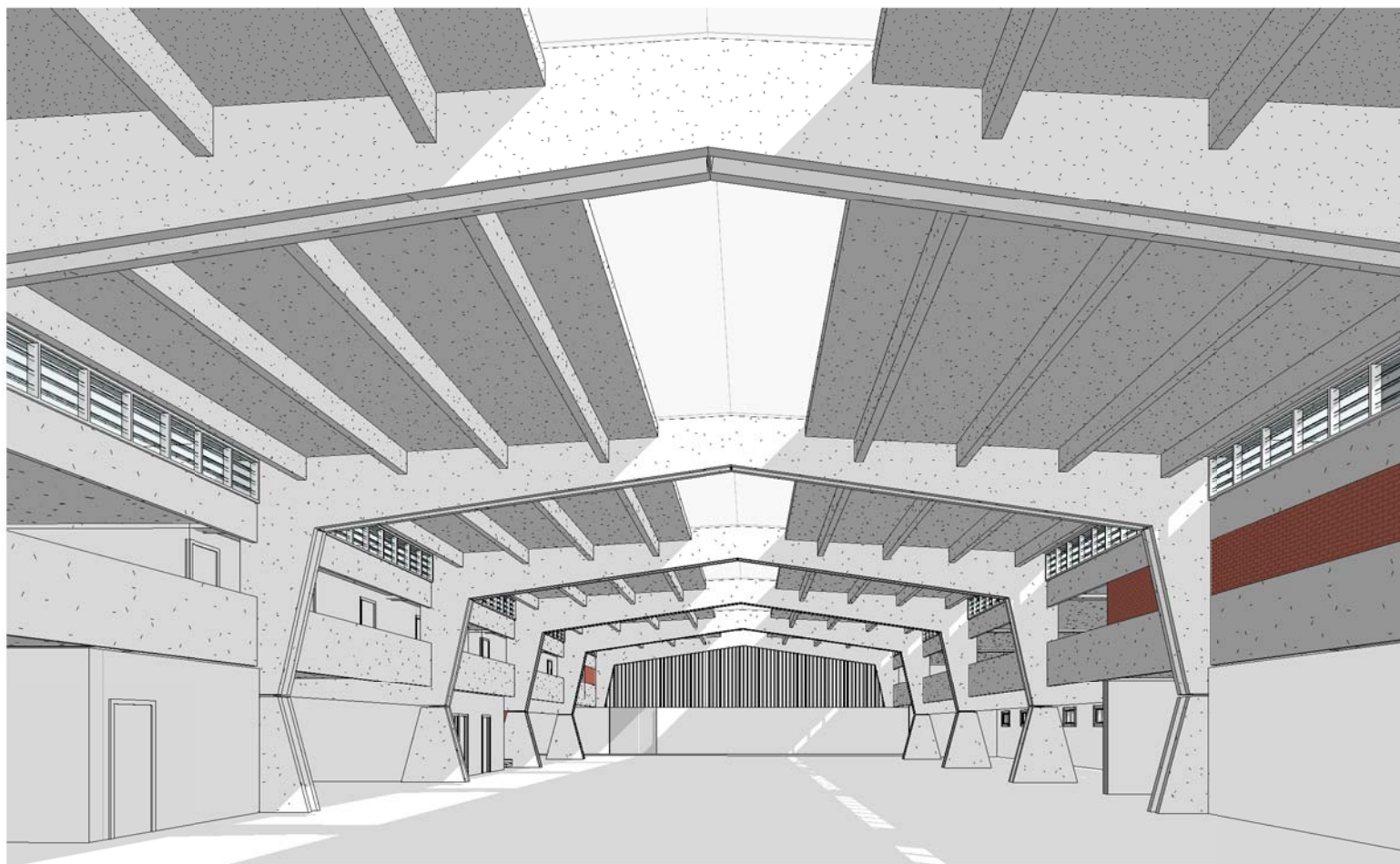


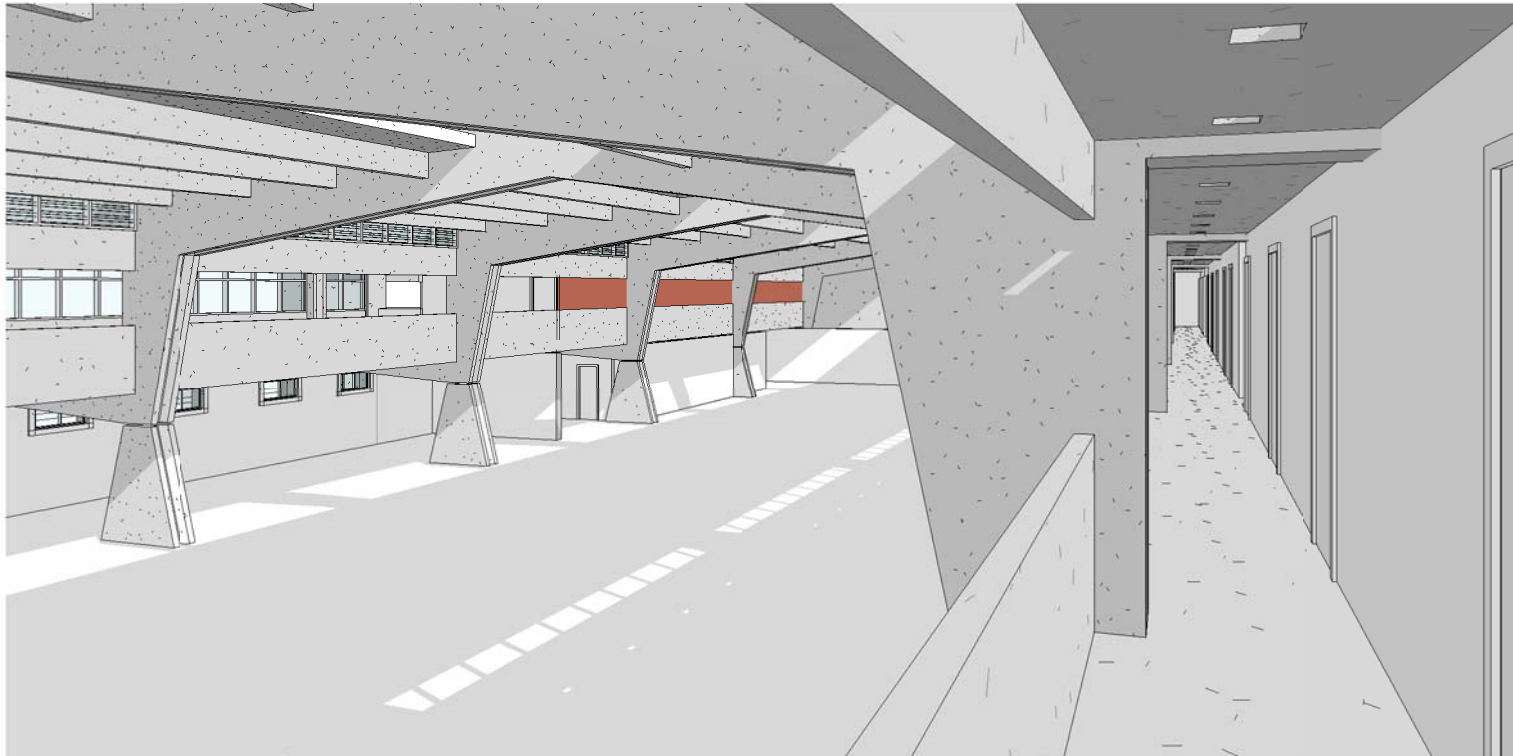






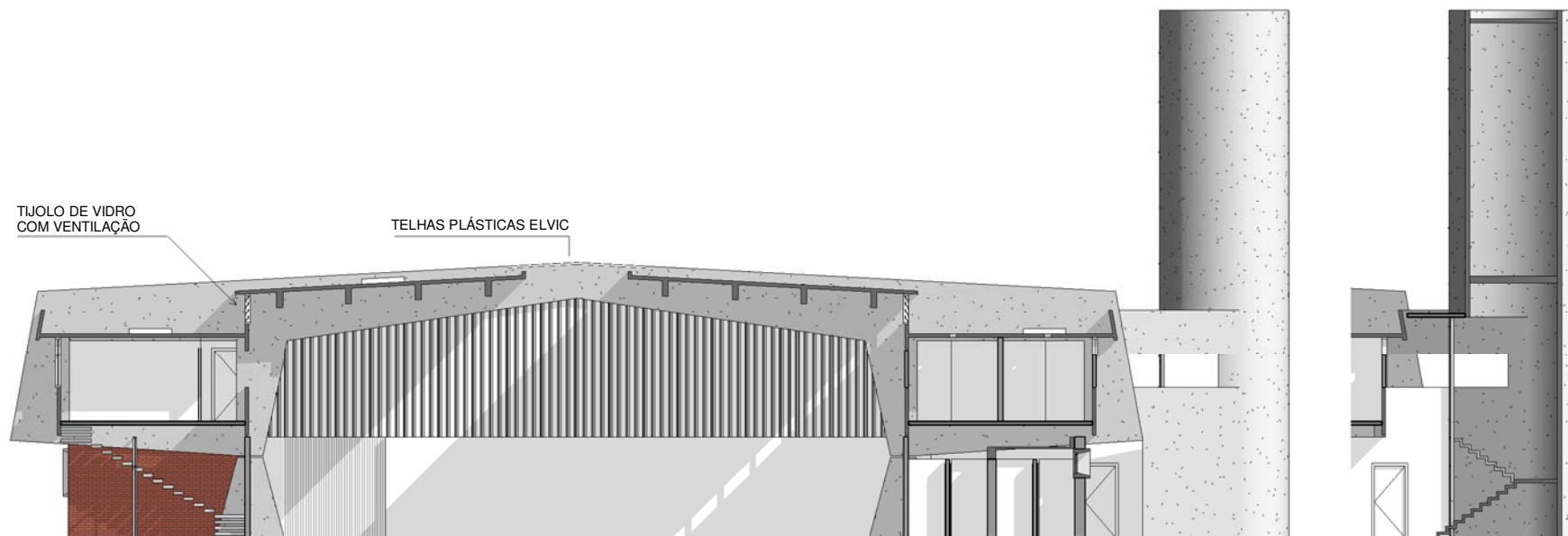




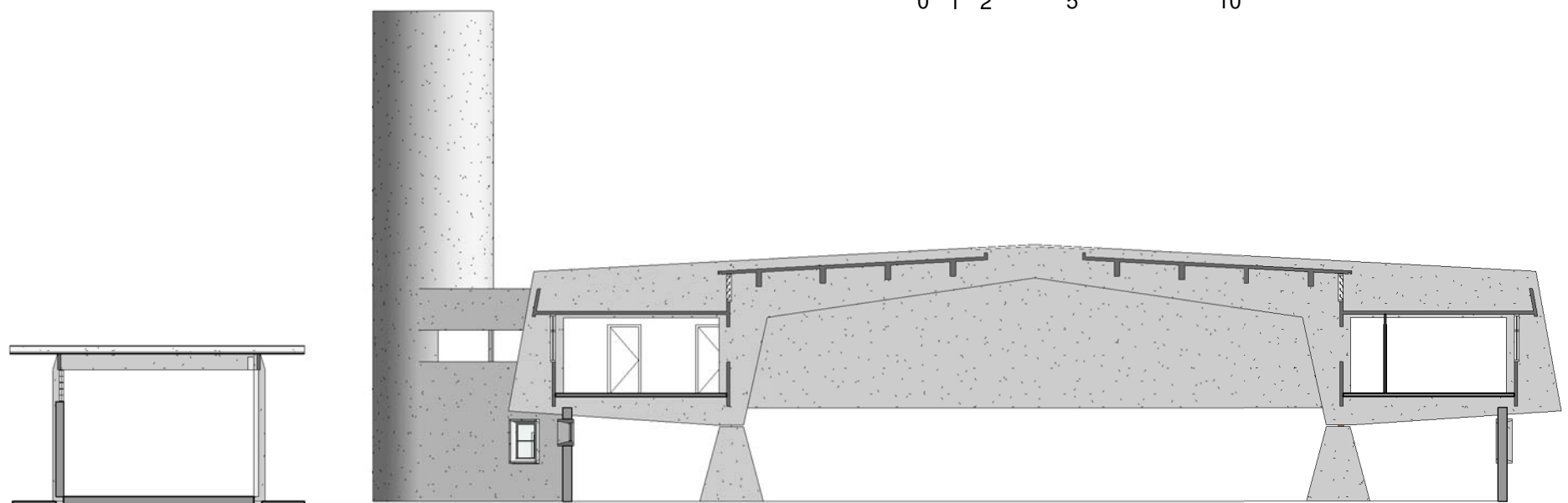


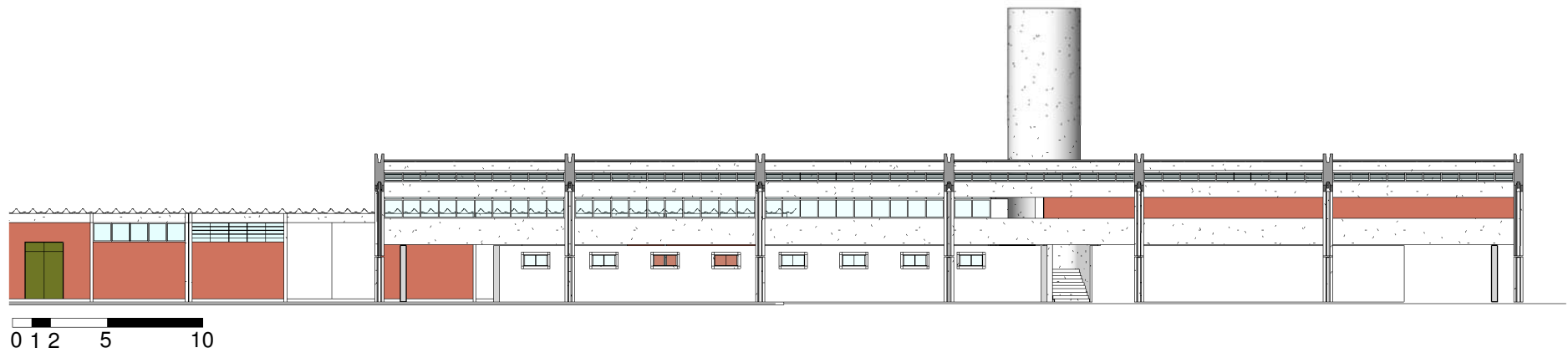
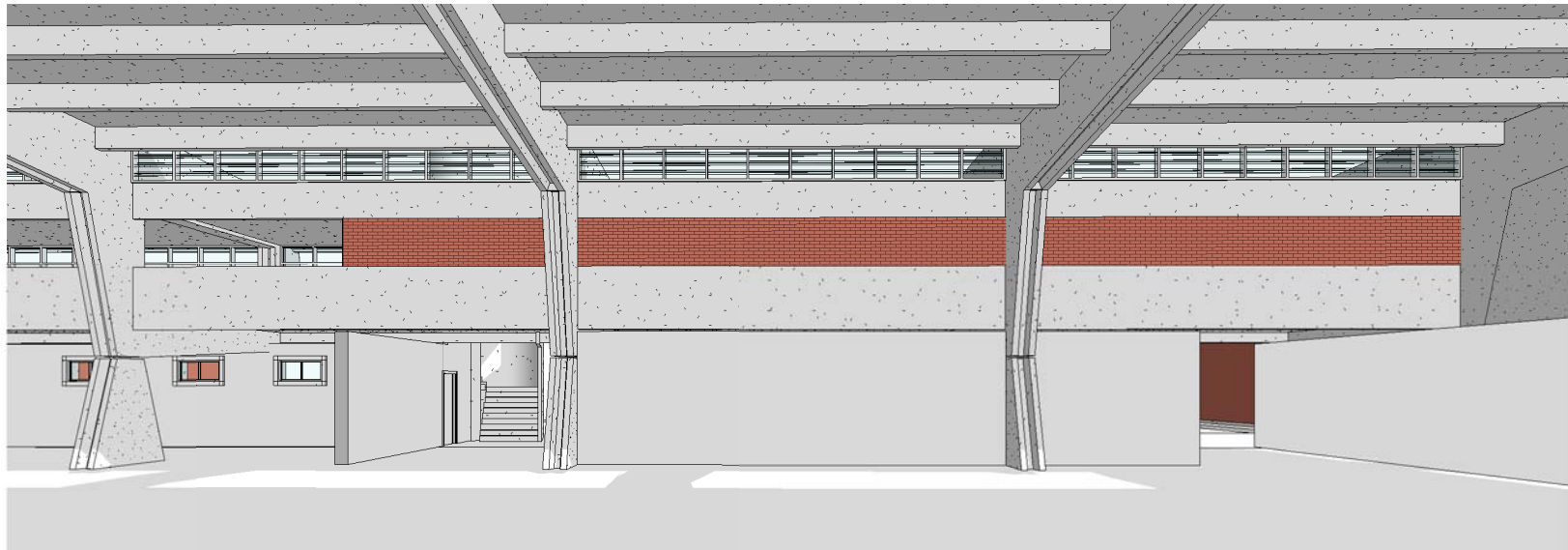
TIJOLO DE VIDRO
COM VENTILAÇÃO

TELHAS PLÁSTICAS ELVIC

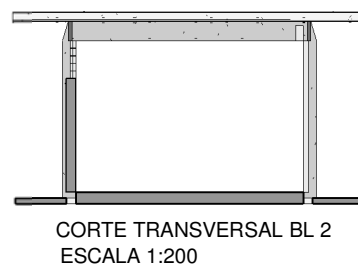
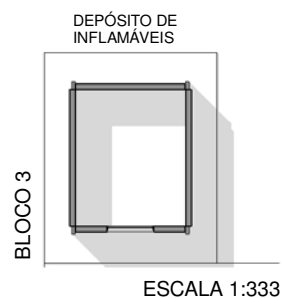
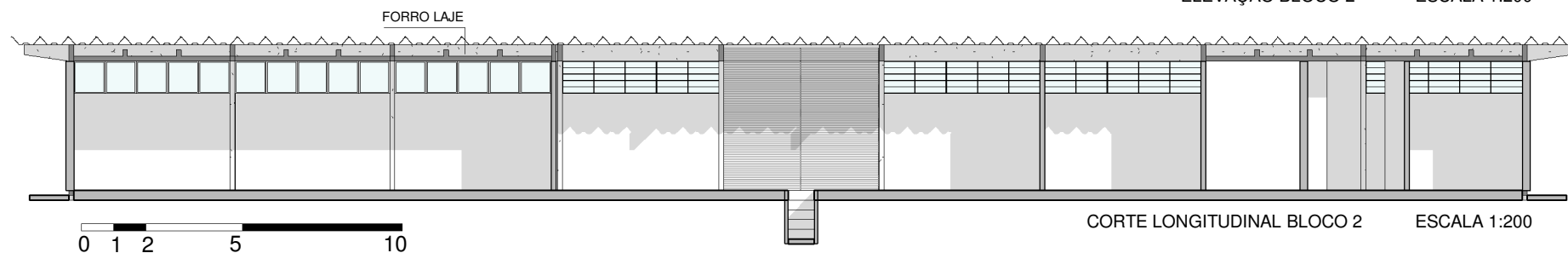
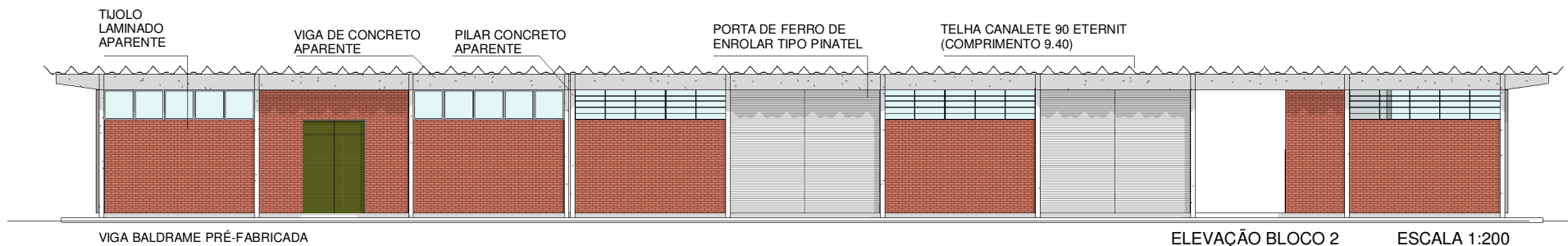
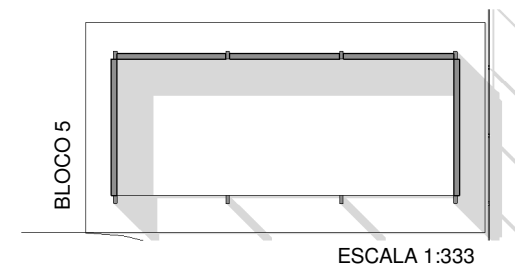
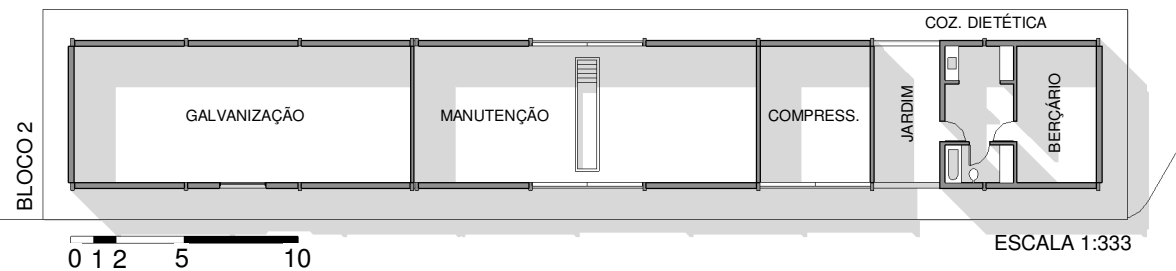


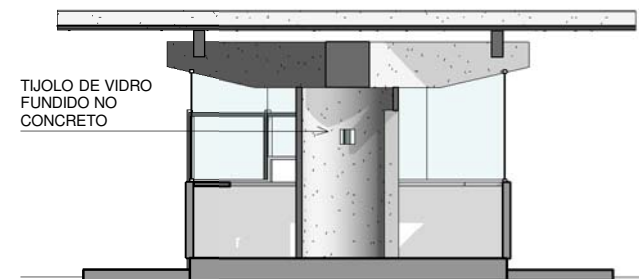
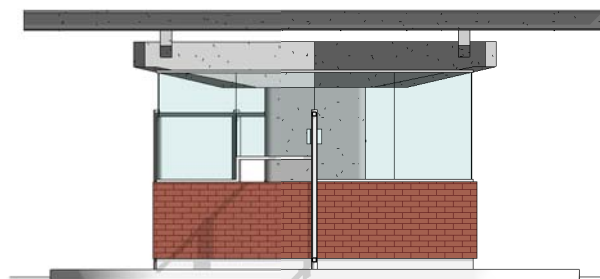
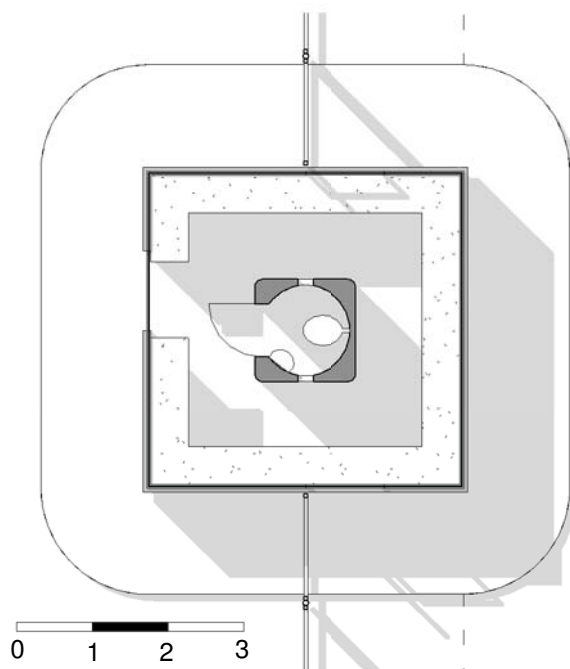
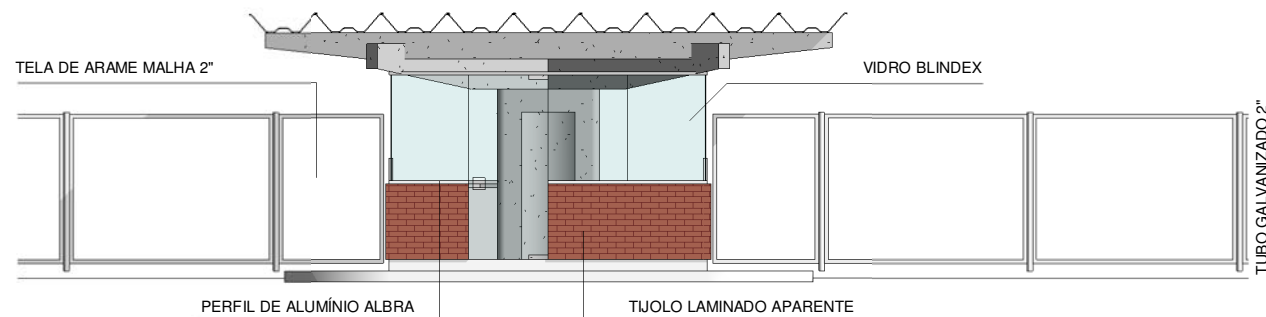
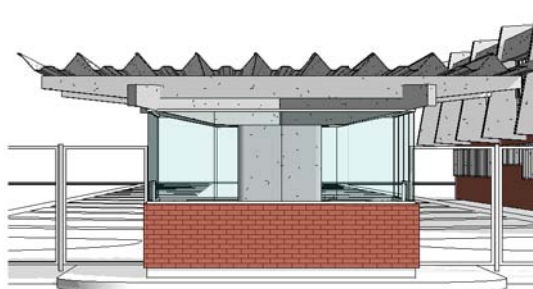
0 1 2 5 10

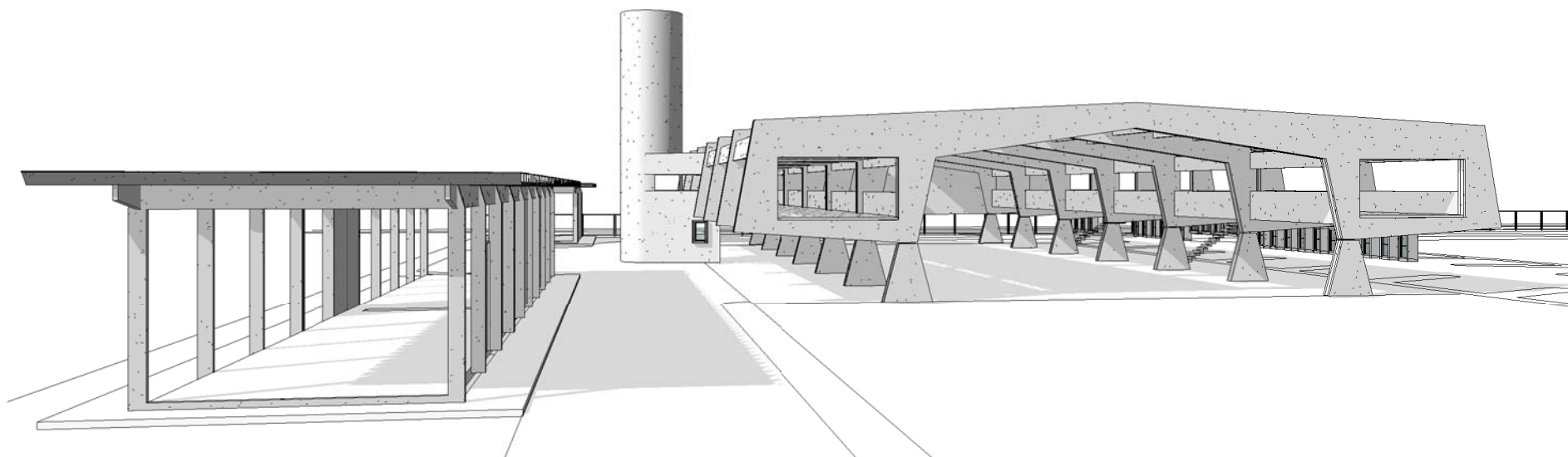
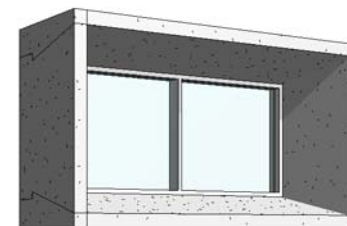
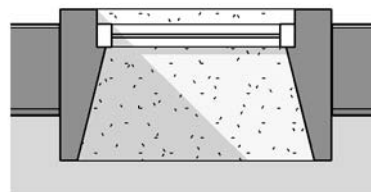
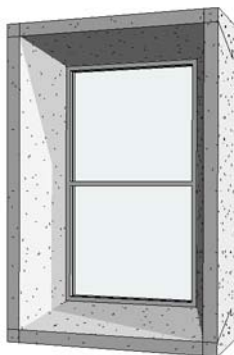
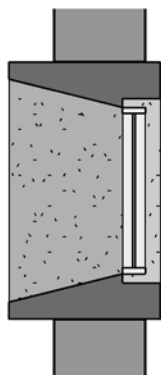


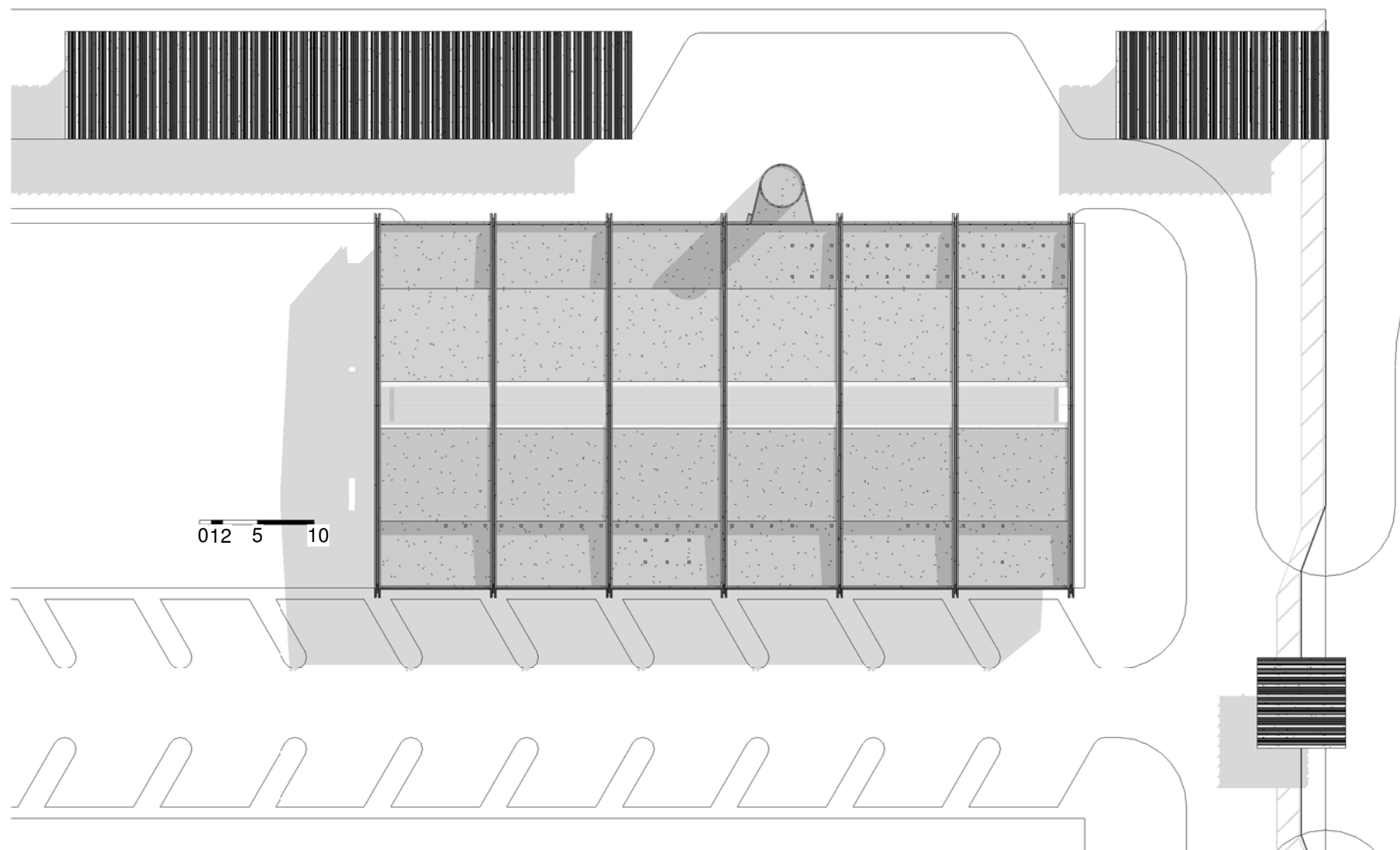


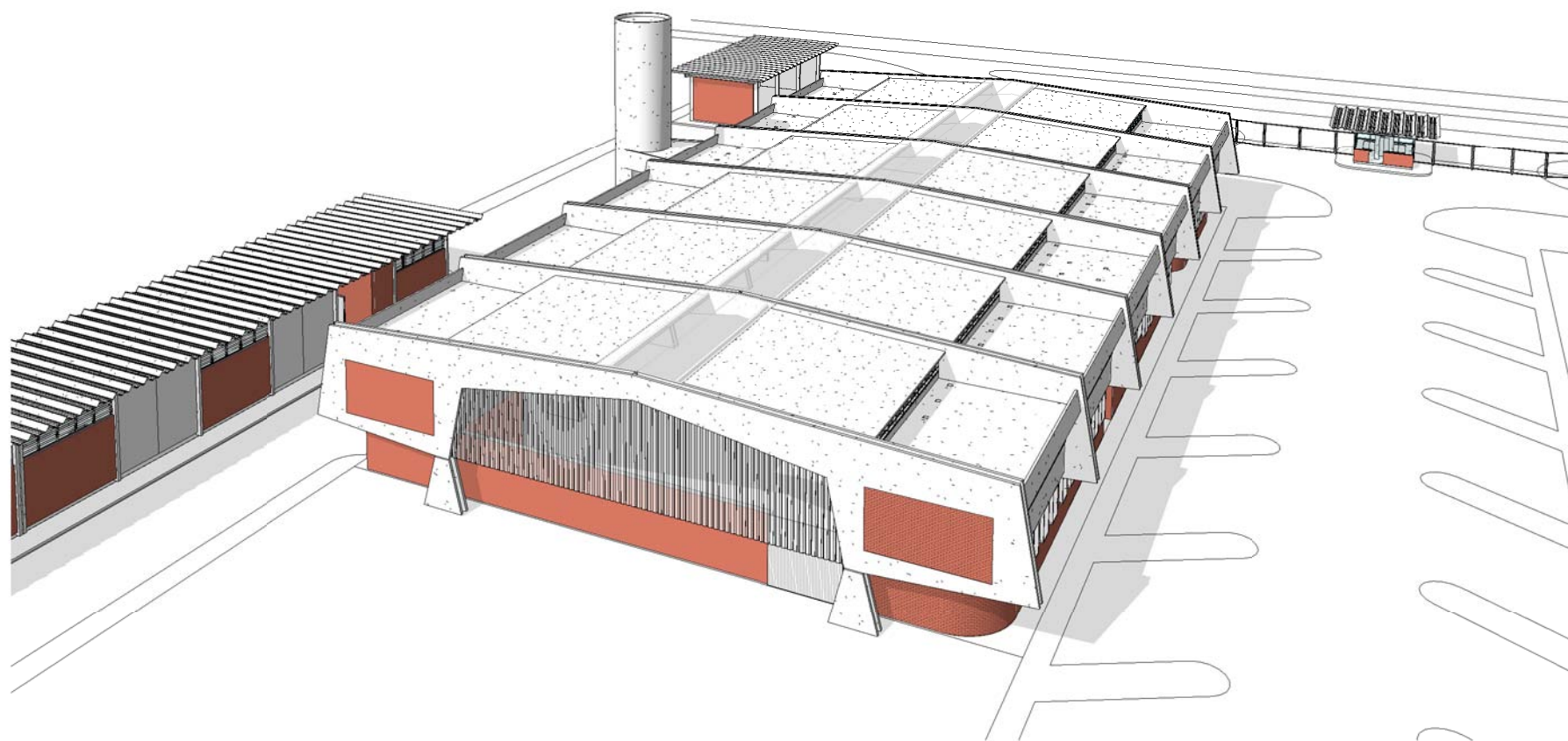
Blocos 2, 4 e 5











FÁBRICA PARA PRODUTOS ELETRO MECÂNICOS PREMA SA |
1971

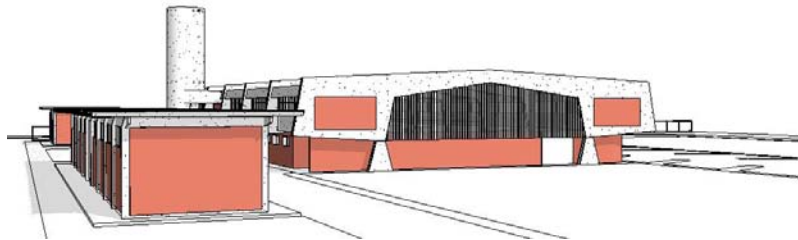


Foto aérea. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.



O projeto para a Prema S.A. destaca-se na produção do escritório de Kneese de Mello pela exploração formal dos pórticos modulados de apoio das vigas, lajes, e cobertura, e também pelo desenho de componentes especiais. Em co-autoria com Sidney de Oliveira, apresenta-se entre os projetos estudados como caso único – não na exploração criativa dos componentes pré-fabricados para a composição arquitetônica, o que é presente nesse projeto e comum a todos os outros, mas na ênfase dada a exploração criativa da forma dos componentes de concreto, criando-se peças especiais com desenhos elaborados que compõe a arquitetura – característica que não era comum no processo criativo das obras para serem pré-fabricadas no escritório de Kneese de Mello, mas tem relação com obras anteriores e contemporâneas concebidas de outra maneira, não idealizadas para serem pré-fabricadas. A concepção desse projeto caminha em mão dupla – em parte com as características racionais e conciliadoras utilizando-se de componentes disponibilizados, o que foi se consolidando como uma alternativa viável a pré-fabricação no contexto brasileiro e como a opção do escritório de Kneese, e em parte por um caminho distinto da produção em discussão, explorando-se com mais ousadia formas únicas. Tem relações com a linha paulista, mais na elaboração de suas formas do que em seu acabamento, à medida que apresenta

revestimento de tijolo de barro laminado nas paredes, na mão contrária de um despojamento.

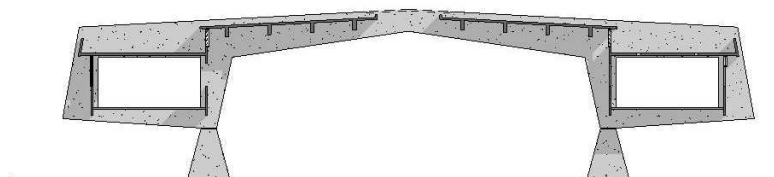
Contratado pela Fábrica de Produtos Eletro Mecânicos Prema S.A., o programa foi resolvido com um bloco principal expansível (e outro igual em fase posterior) abrigando a fábrica, refeitório, áreas de funcionários, e as áreas de escritório, com arquitetura mais elaborada utilizando-se dos pórticos citados. Três outros blocos abrigavam atividades de apoio, como armazéns, compressores, manutenção de veículos, etc., elaborados com maior racionalização e despidos de ousadia formal.

Sua implantação respeitou o alinhamento do lote, para seu melhor aproveitamento, levando-se em conta a fase futura de construção integral do bloco principal e de outro idêntico espelhado. As janelas abrem-se para as fachadas Leste e Oeste.

O bloco principal foi resolvido aproveitando-se simetricamente as laterais próximas as janelas para os compartimentos fechados (escritórios, refeitório, sanitários, etc.) em dois pavimentos. O núcleo da edificação central foi aproveitado para as atividades fabris, com todo o pé-direito livre. O desenho do pórtico de apoio é derivado da geometria gerada pela ocupação proposta.

Lacuna recorrente nessa pesquisa, não há informações sobre as fundações. A estrutura do bloco principal constituiu-se por lajes e

cobertura pré-fabricadas em concreto, desenhadas especialmente para essa obra. Tudo se apoiaria nos pórticos projetados. A forma, o desenho, e as dimensões dos pórticos sugerem que seriam executados como uma peça monolítica, o que implicaria na execução por fôrmas in loco, e sua execução mais apurada demandaria mão de obra melhor preparada.



Segundo WROBLEWSKI (2012, informação pessoal¹), a solução proposta para os pórticos implicaria em custos de construção significativamente maiores, o que segundo ele pode ter motivado a empresa a não construir esse projeto. De fato, a obra não foi construída, e segundo LEVENTHAL (2012, informação pessoal²), os pórticos idealizados representariam custos muito altos para a execução de sete peças, que corresponderiam ao total da primeira fase de construção indicada em projeto, mas seriam viáveis em uma produção maior. Se toda a área indicada em planta para a futura ampliação fosse construída ao mesmo tempo em que a primeira

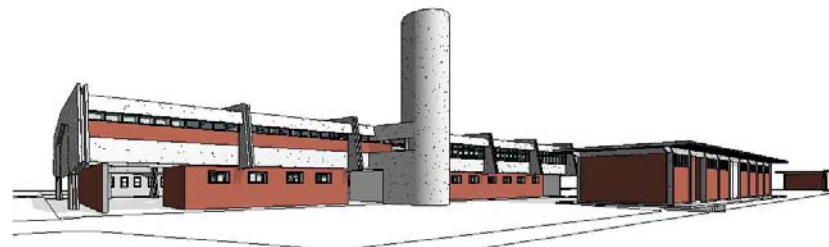
¹ Através de entrevista concedida em São Paulo, 2012.

² Através de entrevista concedida em São Paulo, 2012.

fase, o número de pórticos iguais passaria a trinta, o que segundo LEVENTHAL tornaria a proposta mais interessante economicamente, através da reutilização das mesmas formas, diluindo-se as diferenças de custo, e viabilizando o desafio de uma arquitetura racional diferenciada em suas formas. Não se sabe se na encomenda original o projeto havia sido pensado para sua produção integral, ou mesmo por etapas menores, informação útil a compreensão do grau de entrosamento apresentado pela proposta com a cultura produtiva na definição de seu sistema construtivo.

O shed de iluminação e ventilação da área fabril seria executado com telhas plásticas industrializadas, também utilizadas no fechamento do pórtico para a fachada sul, podendo ser removido na ocasião da futura ampliação.

Ao que se depreende, as paredes propostas seriam executadas de maneira convencional, o que seria facilitado pelo fato de ser executado em obra já coberta. As caixas das janelas propostas seriam pré-fabricadas, dispostas em vãos modulados, com pouca variação de modelos. Otimizariam a construção das paredes, evitando-se a necessidade de vigas para vencerem os vãos das aberturas. Os caixilhos modulados e repetidos sugerem a incorporação de peças industrializadas.

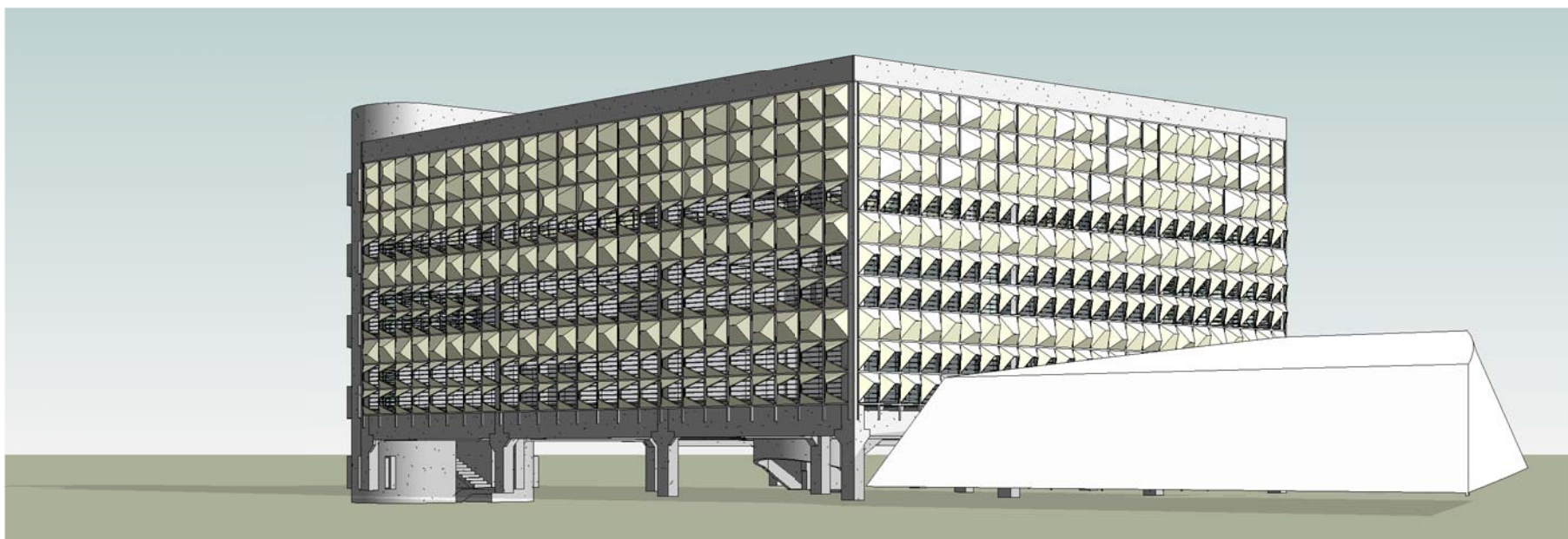


A forma livre da torre de escadas e do reservatório de água não sugere que tenha sido proposto ou fosse vantajoso utilizar-se de pré-fabricação— tratando-se de um elemento menor na produção geral, importante na composição arquitetônica. Em contrapartida, os galpões de apoio são bastante racionais, concebidos conforme a produção geral do escritório, constituídos pela repetição de módulos ortogonais, cobertos com telhas industrializadas, que minimizavam a necessidade de vigas e evitavam vigas em balanço. Novamente, na contramão está o capricho do revestimento em tijolo de barro laminado, que apresentaria vantagens técnicas para a conservação do edifício.

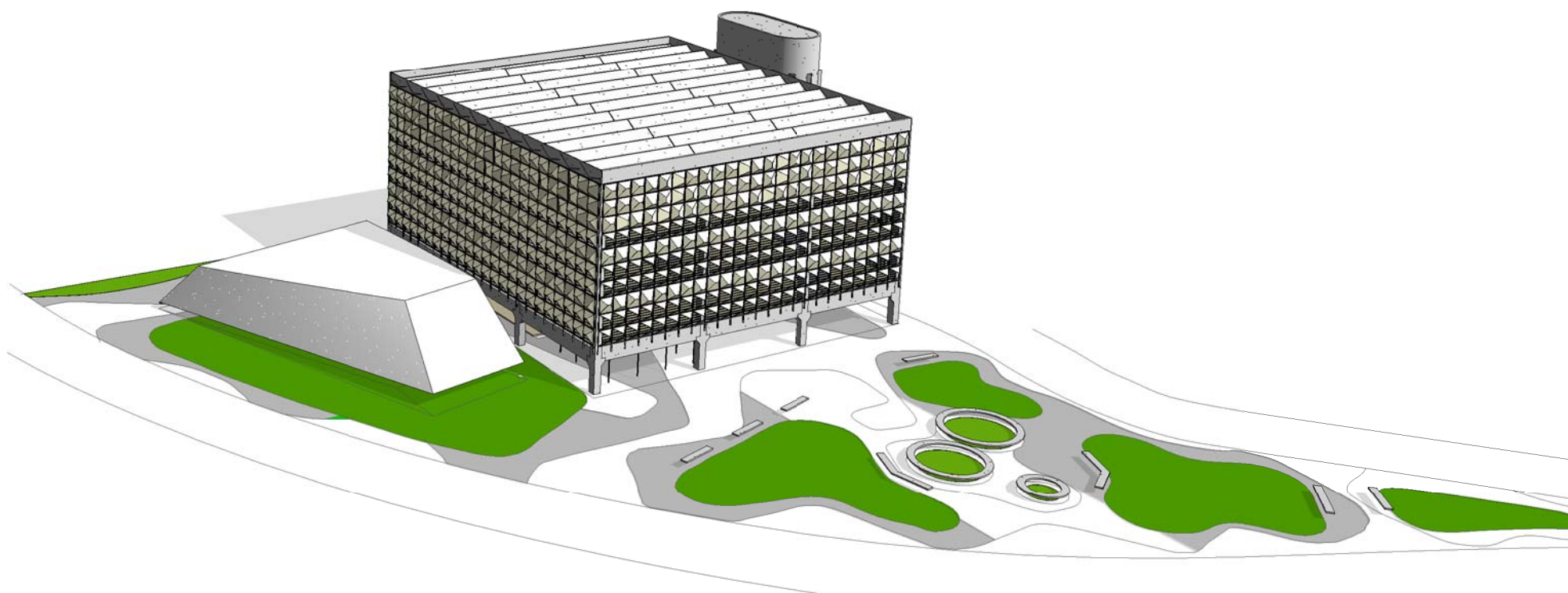
Tratando-se da entrada da fábrica, a concepção da portaria principal seguiu o mesmo caminho do bloco principal, ousando-se mais em sua forma, explorando-se grandes balanços e também a plasticidade do apoio em concreto.

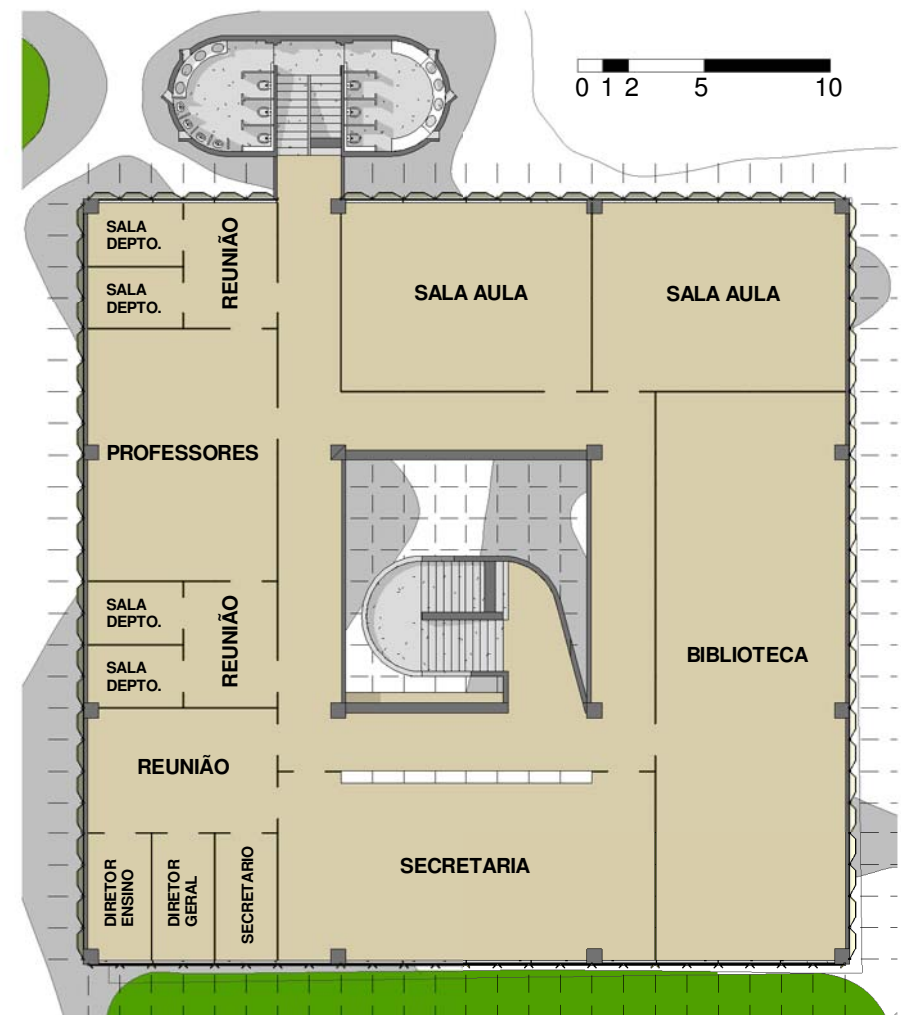
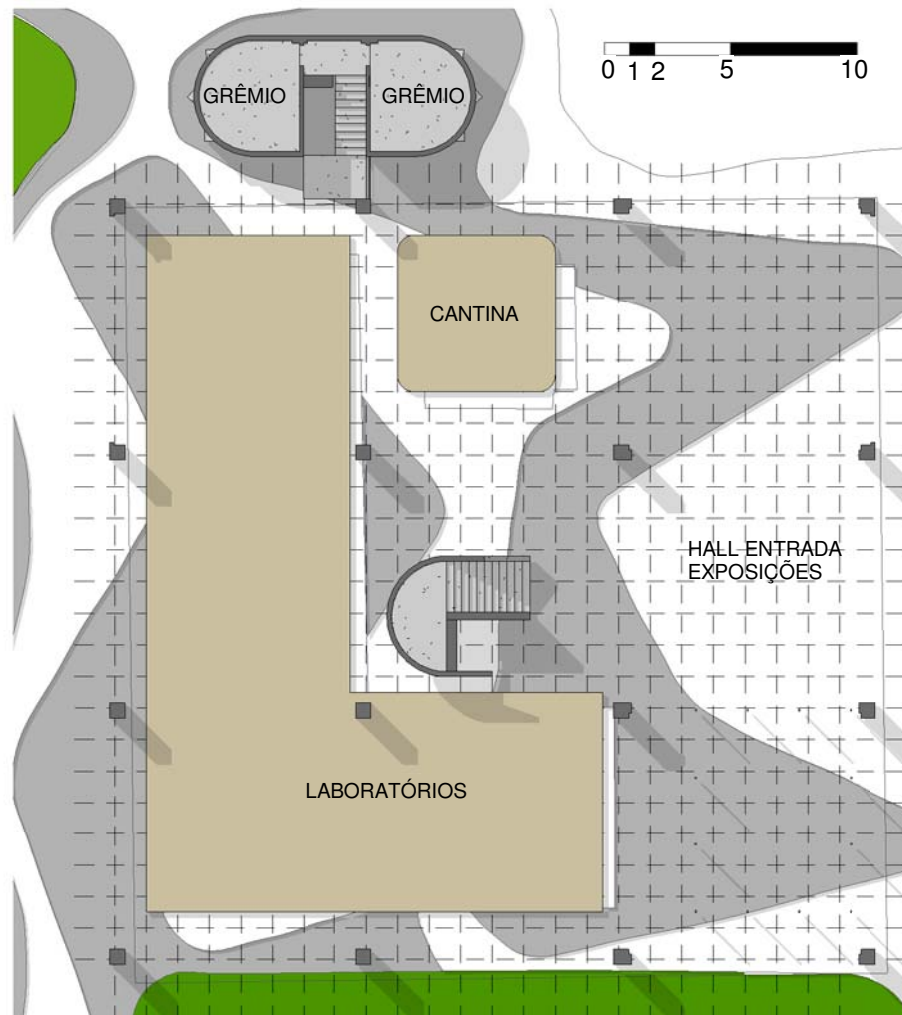
FACULDADE DE ARQUITETURA FARIAS BRITO

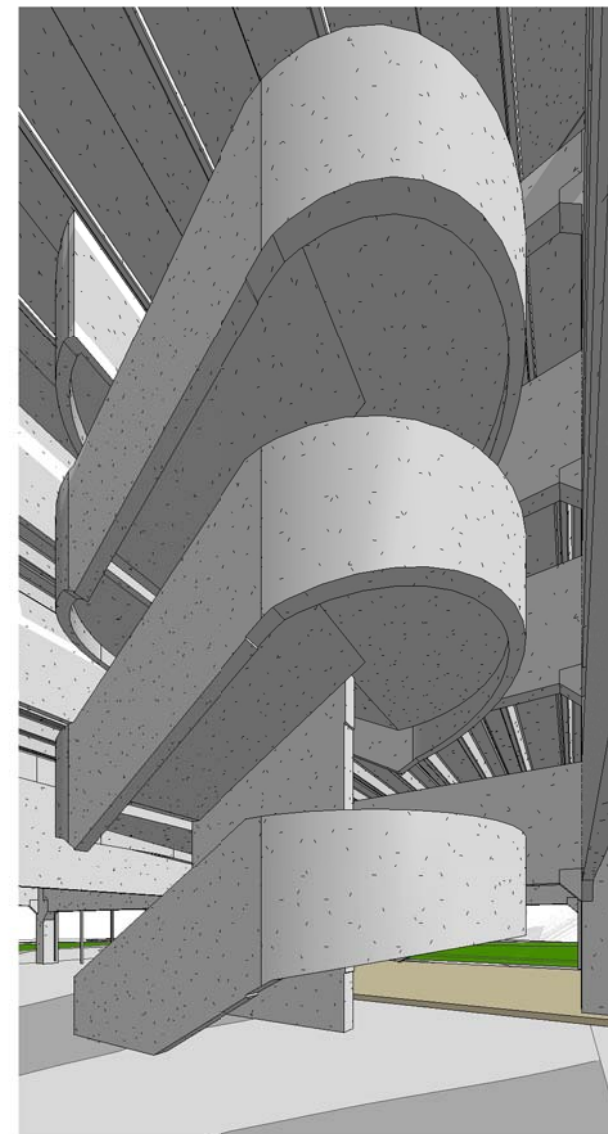
CONTRATANTE / CLIENTE	UNG
LOCAL	Guarulhos - SP
DATA	1981 (PUBLICAÇÃO)
AUTORIA	Eduardo Kneese de Mello e Sidney de Oliveira
ÁREA	3600m ² (bloco Principal), 200m ² (escadas externas), 600m ² (auditório)
SISTEMA CONSTRUTIVO	Solução pré-fabricada mista, apoiada em pré-fabricação pesada (vigas, pilares, lajes e cobertura) e pré-fabricação leve (fechamento interno e externo), com escada interna, bloco externo e auditório construídos convencionalmente (processo de formas).
PROJETOS COMPLEMENTARES	Projeto Estrutural: Escritório Técnico Cesar Pereira Lopes
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	Construtora: Weimberger - Estrutura Pré-fabricada: Cinasa - Fabricação e instalação dos módulos de Fiberglass: Prefal Ltda.

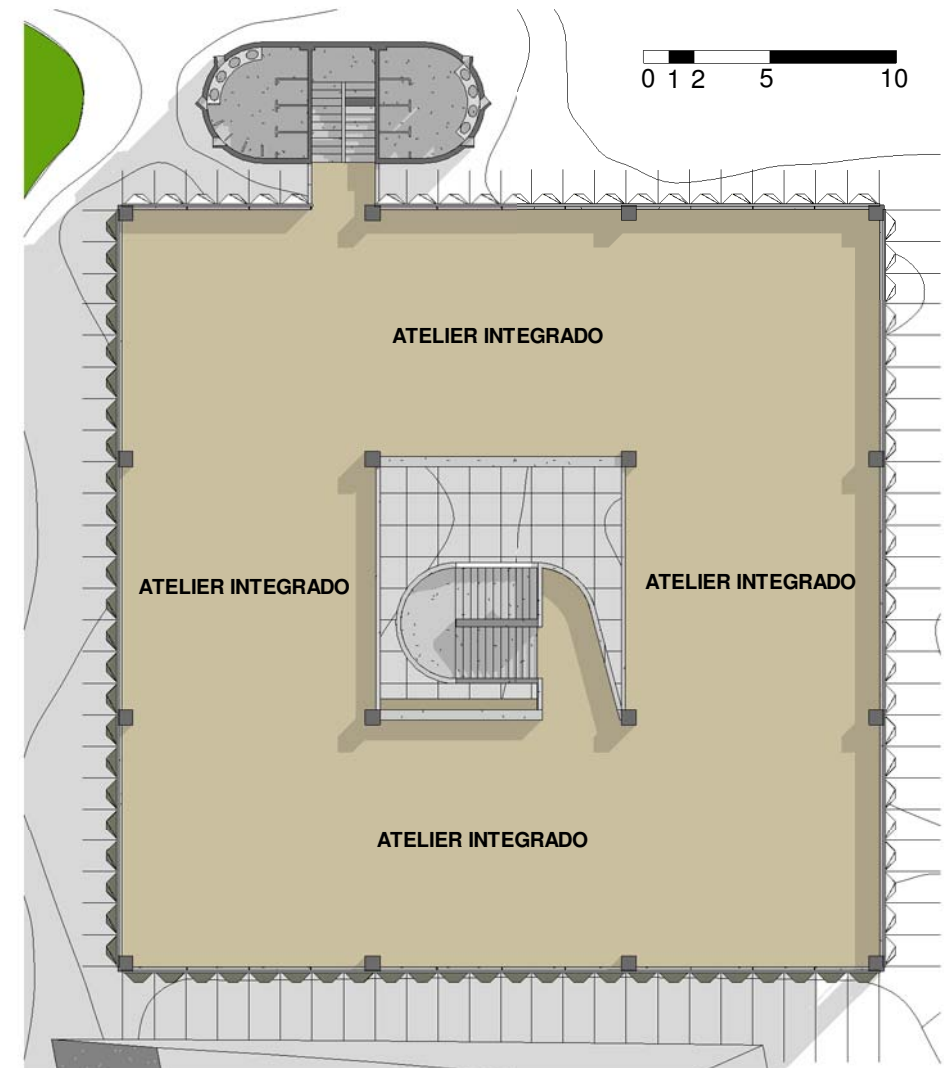
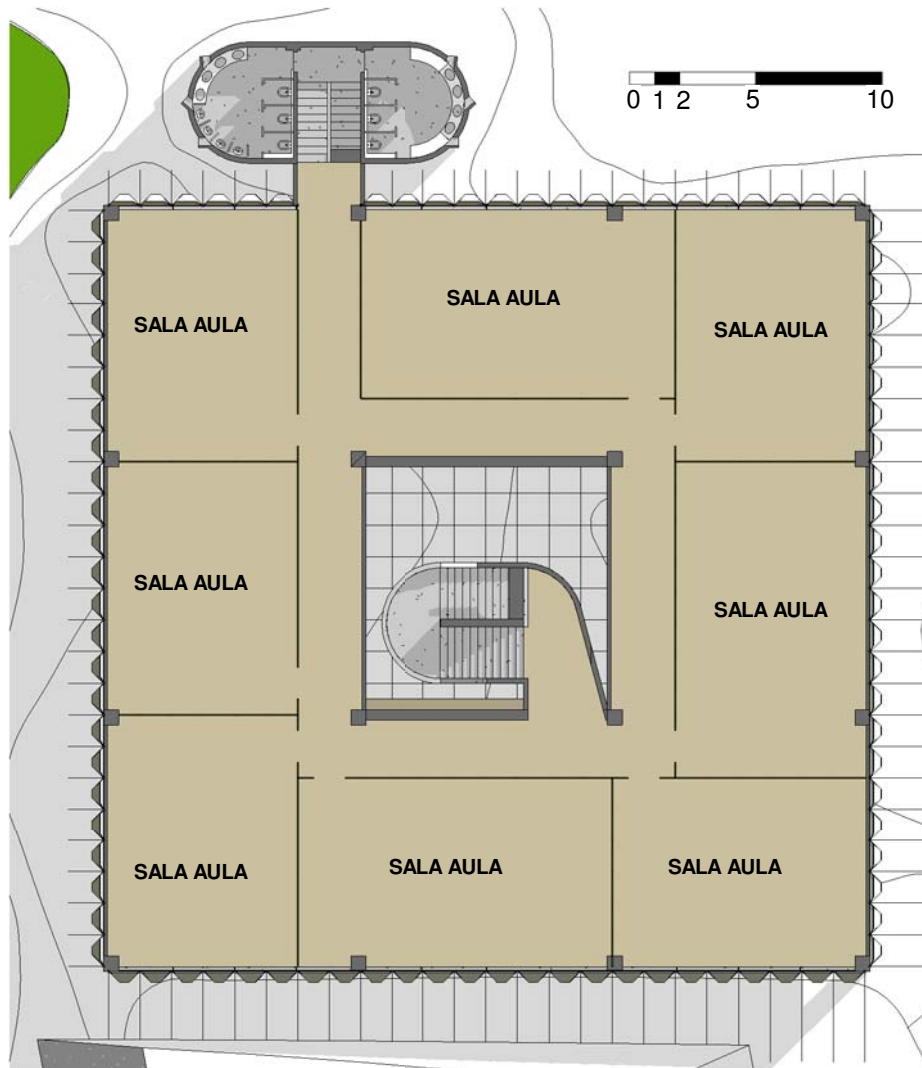


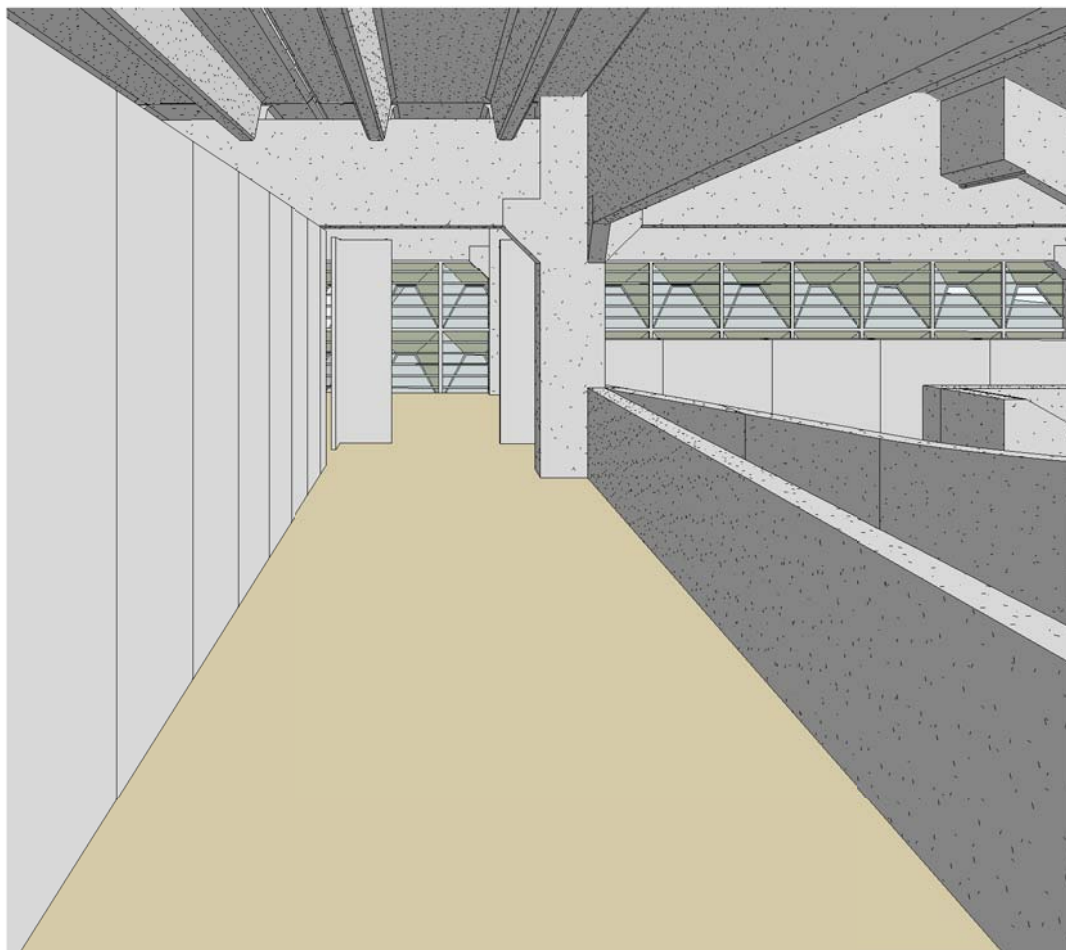


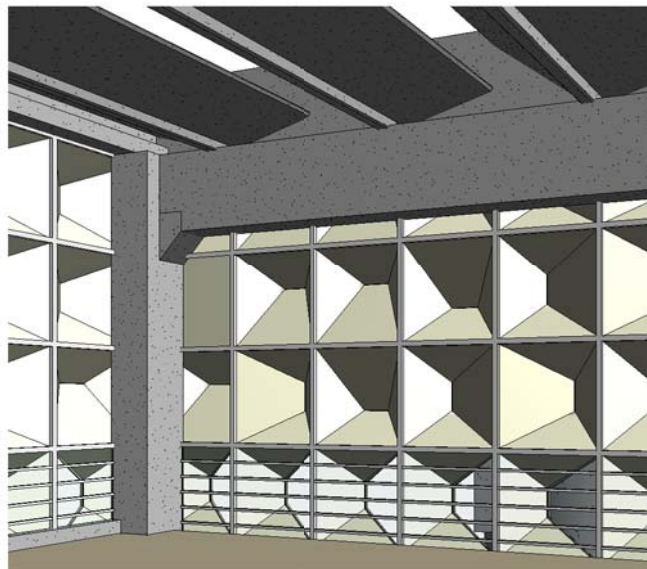


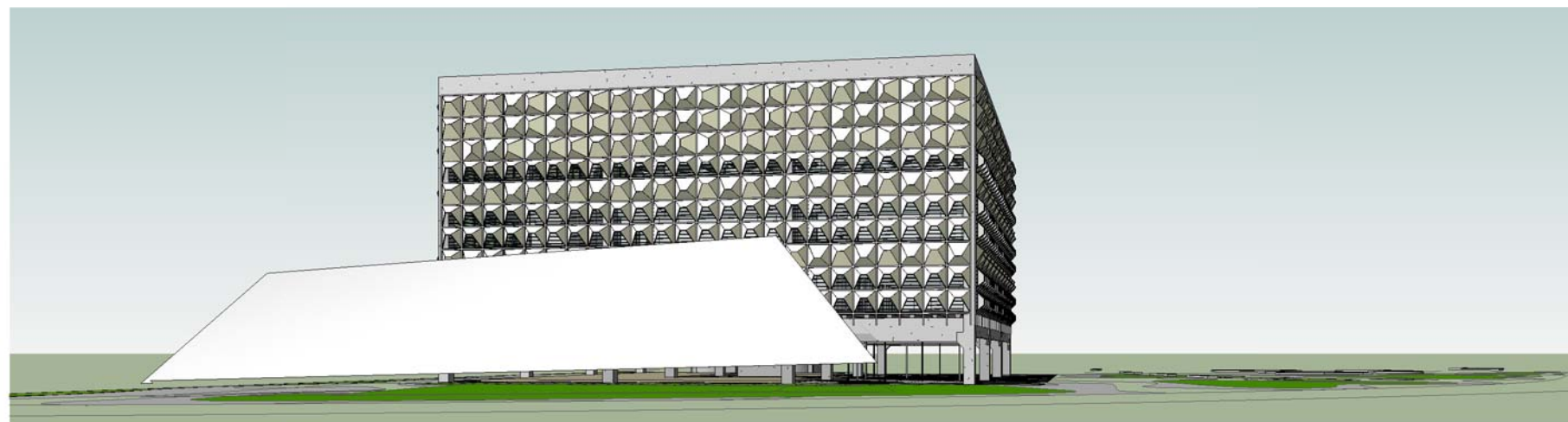
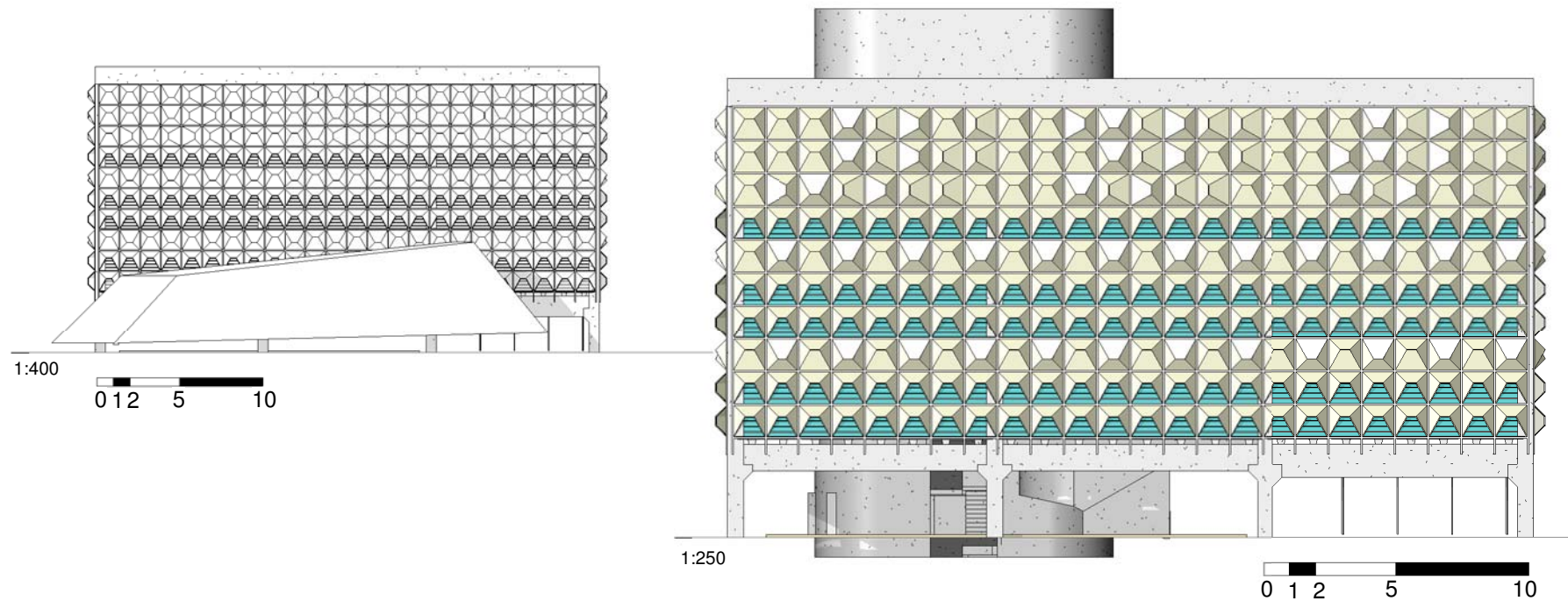


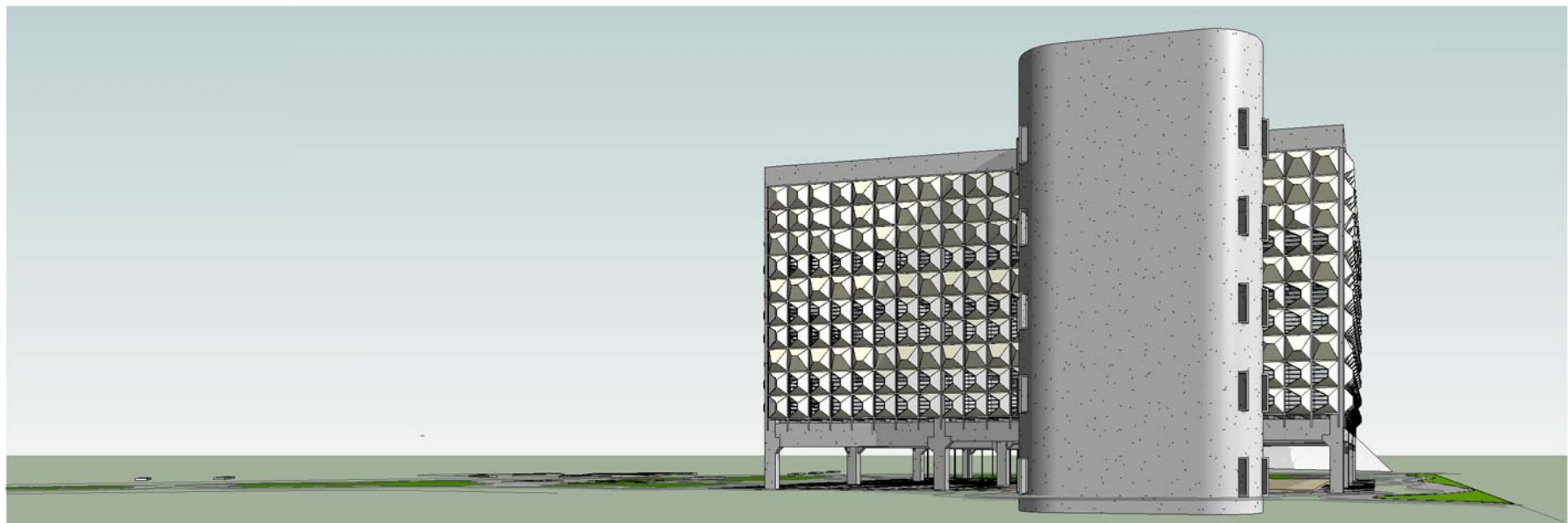
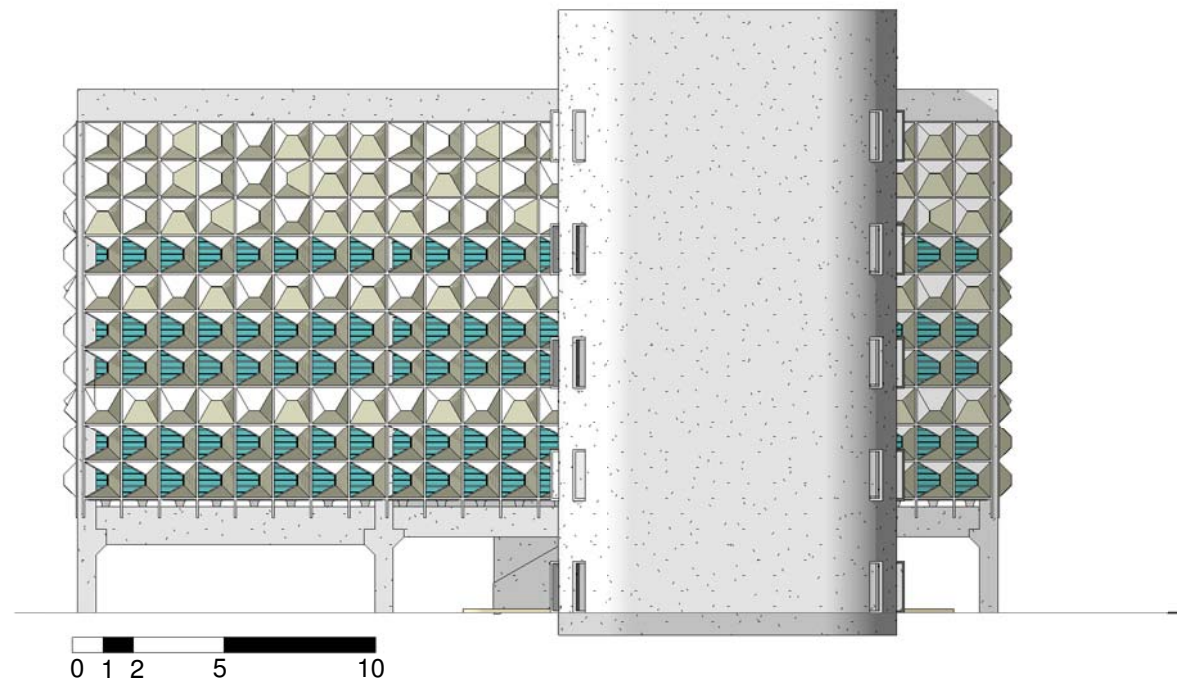


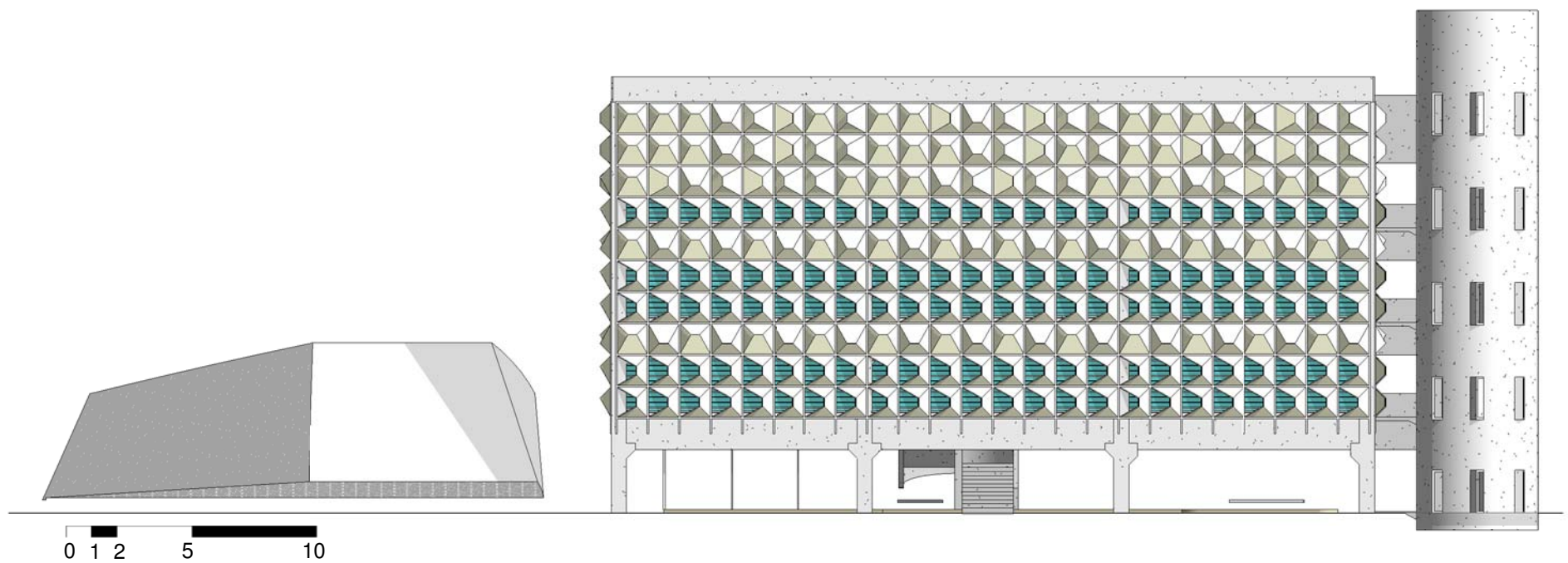


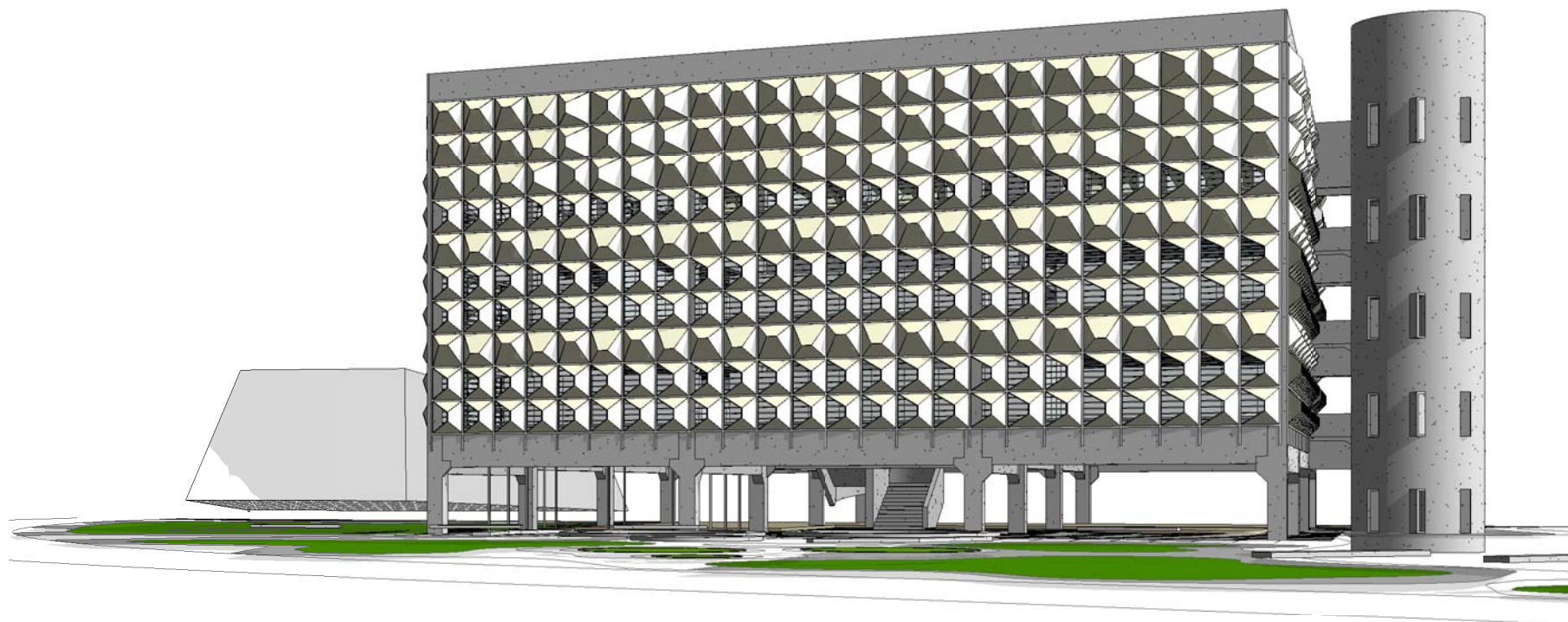


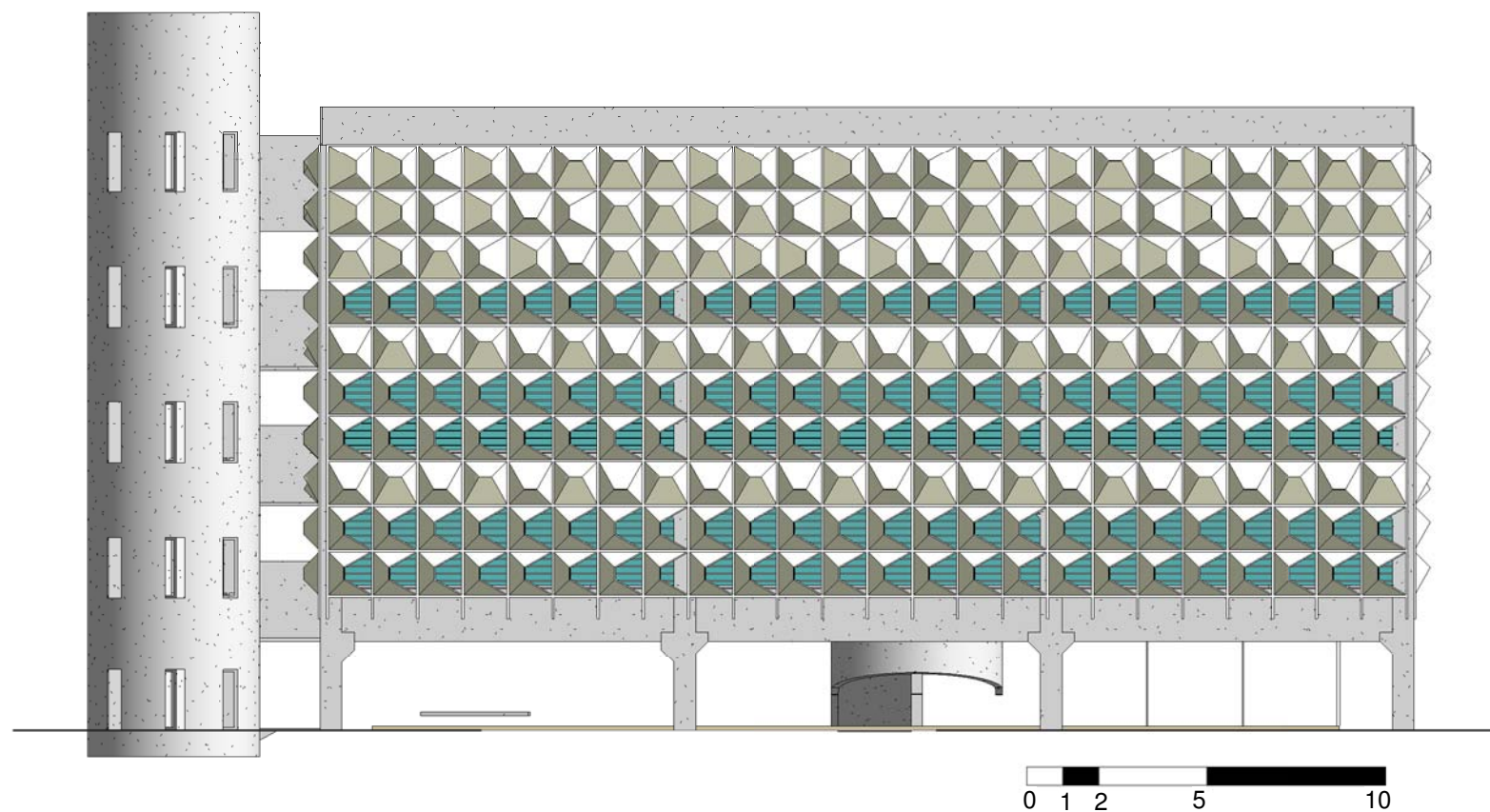


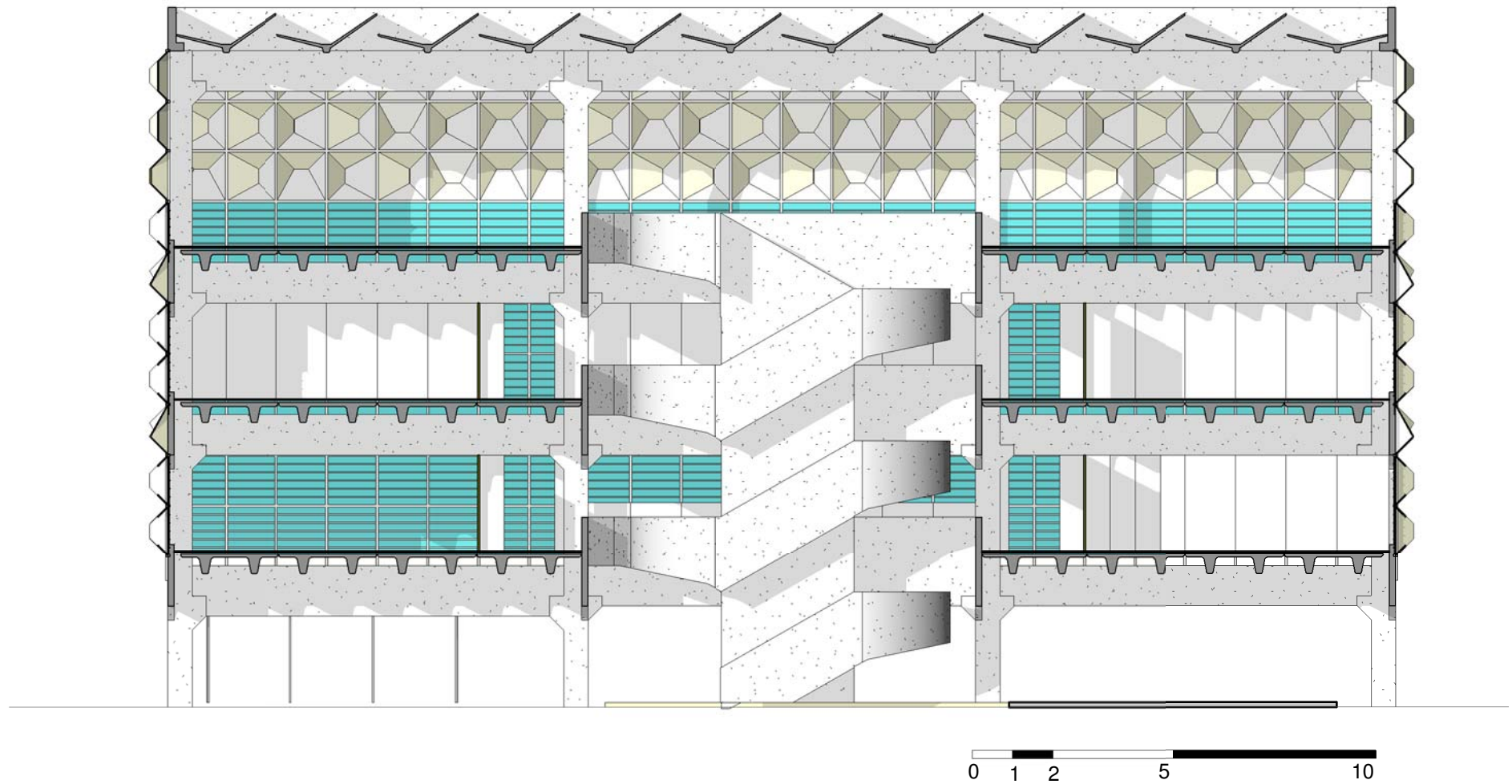


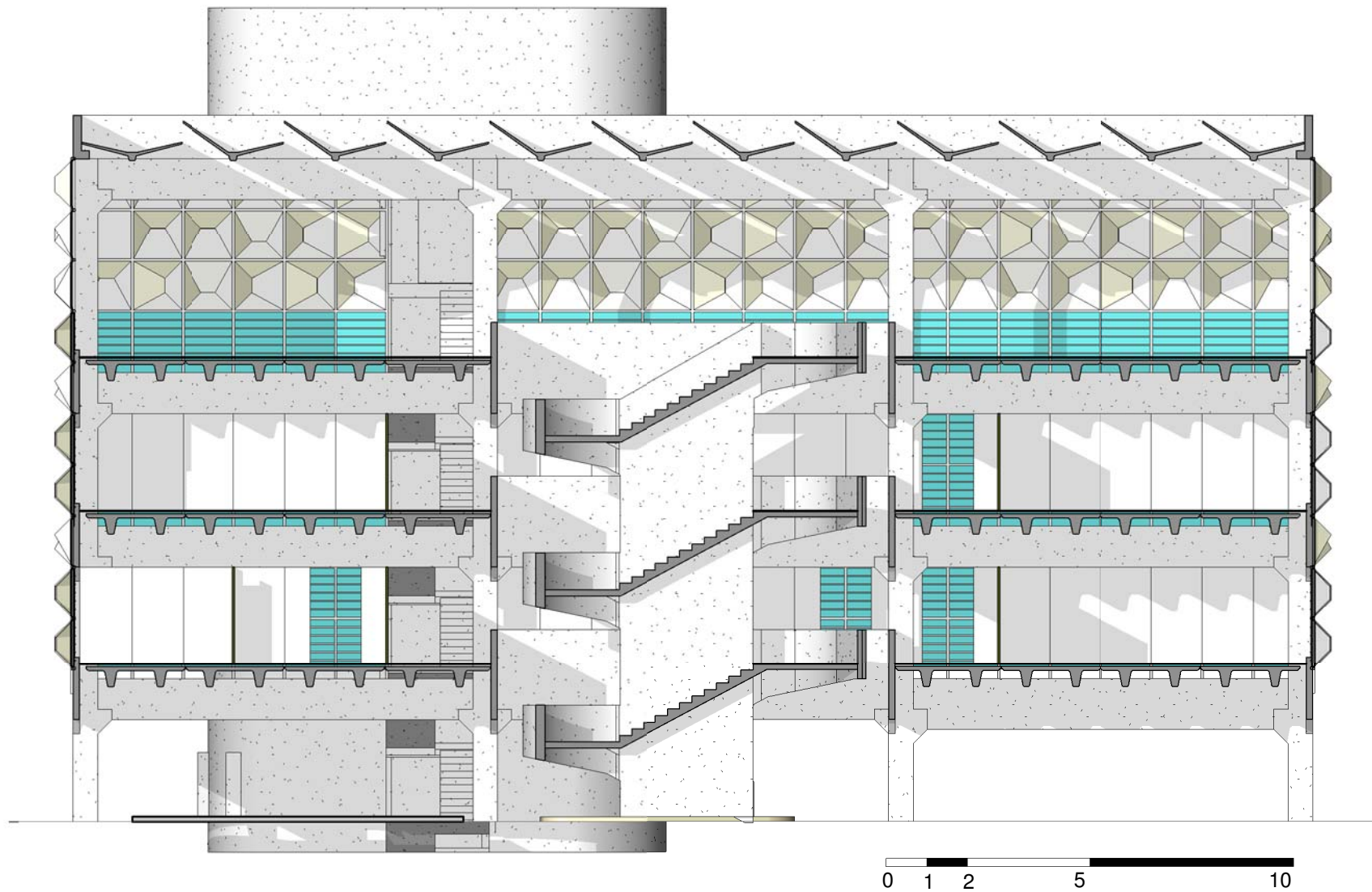


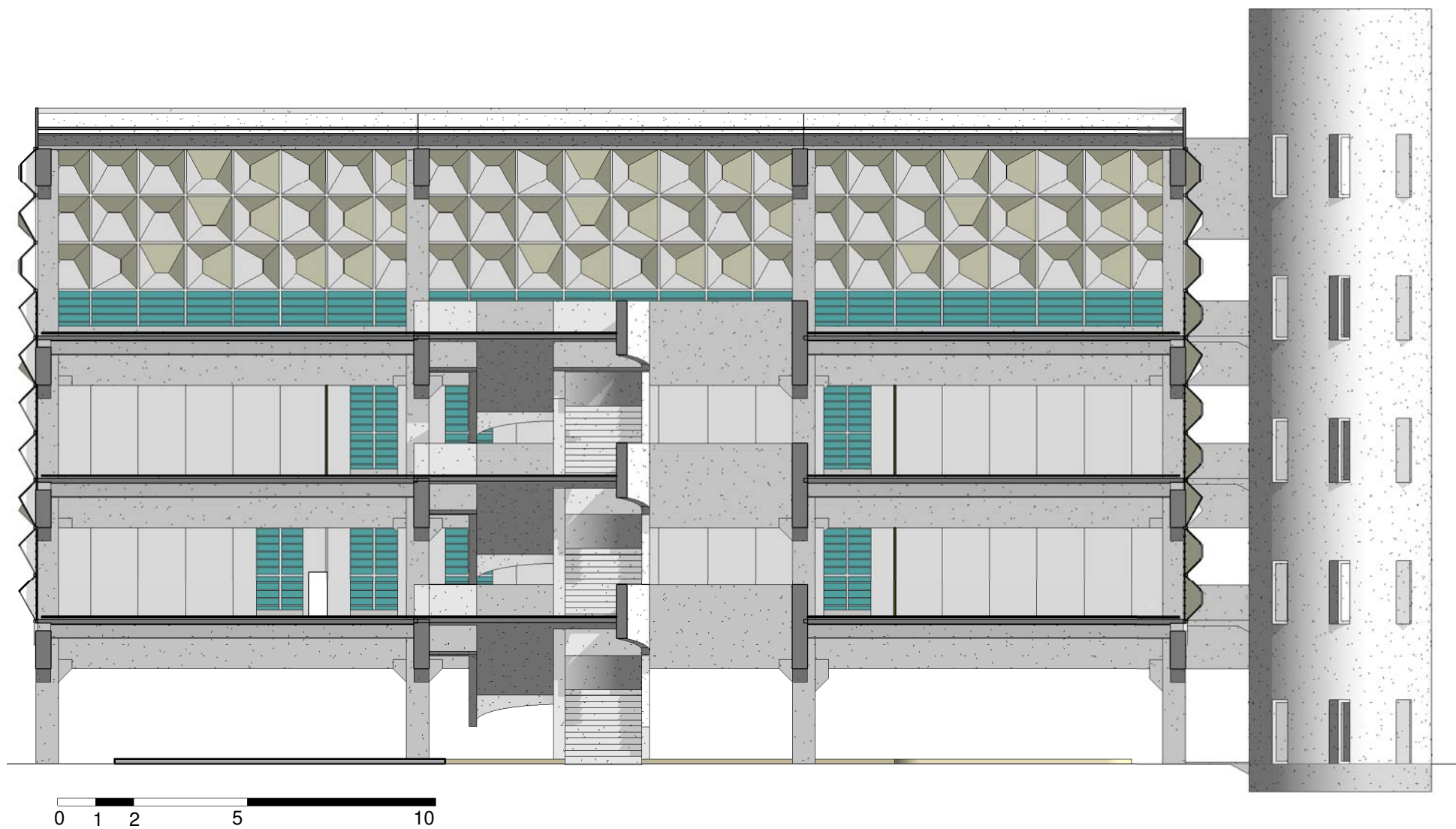


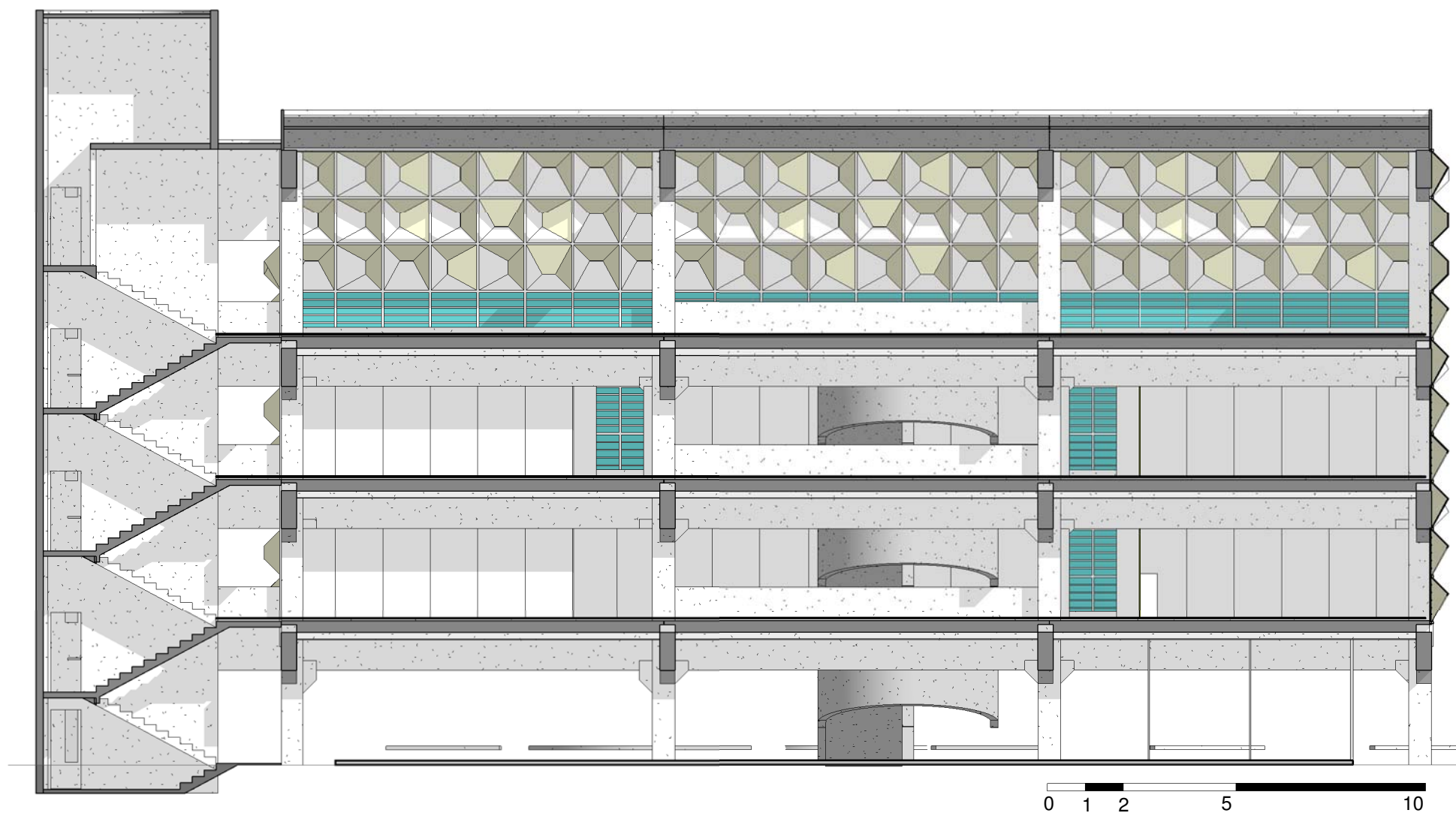


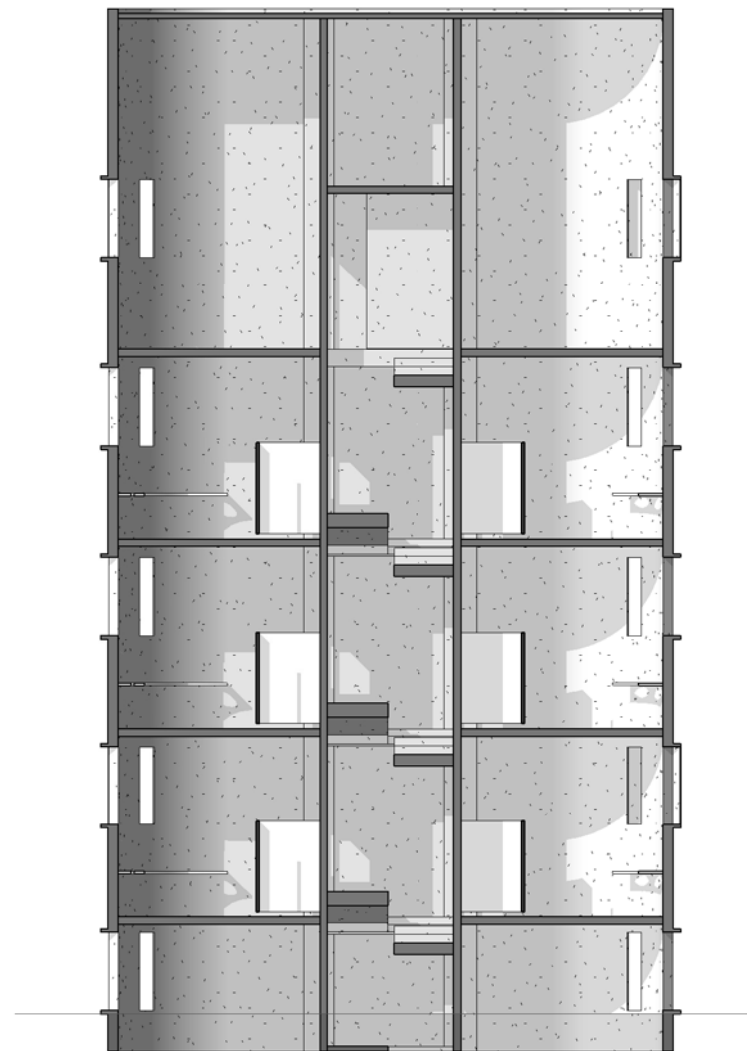
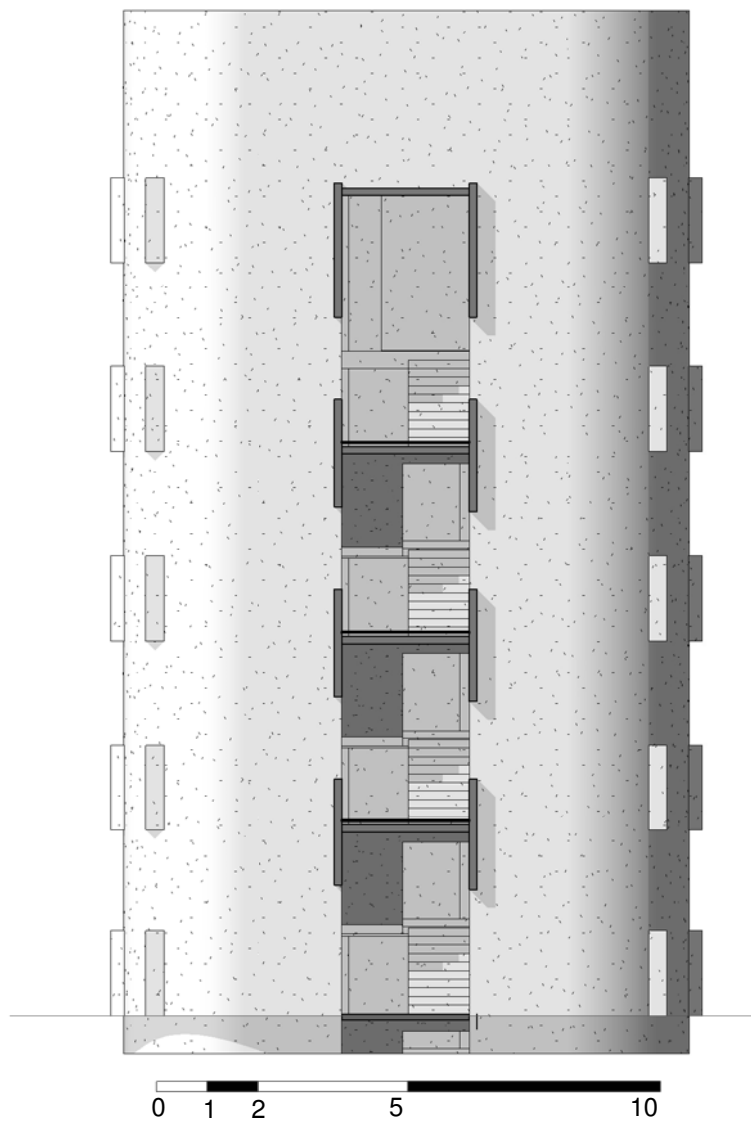


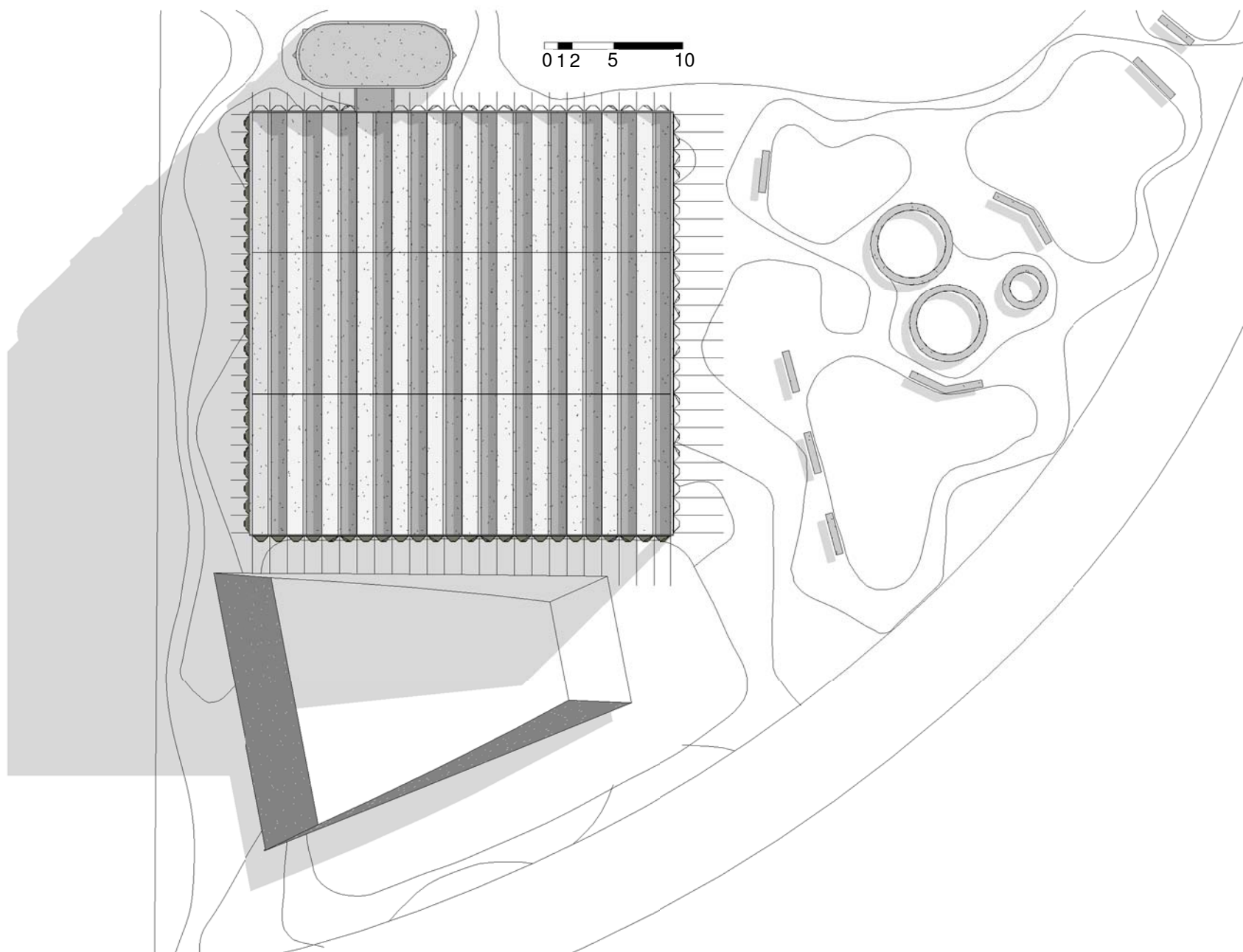


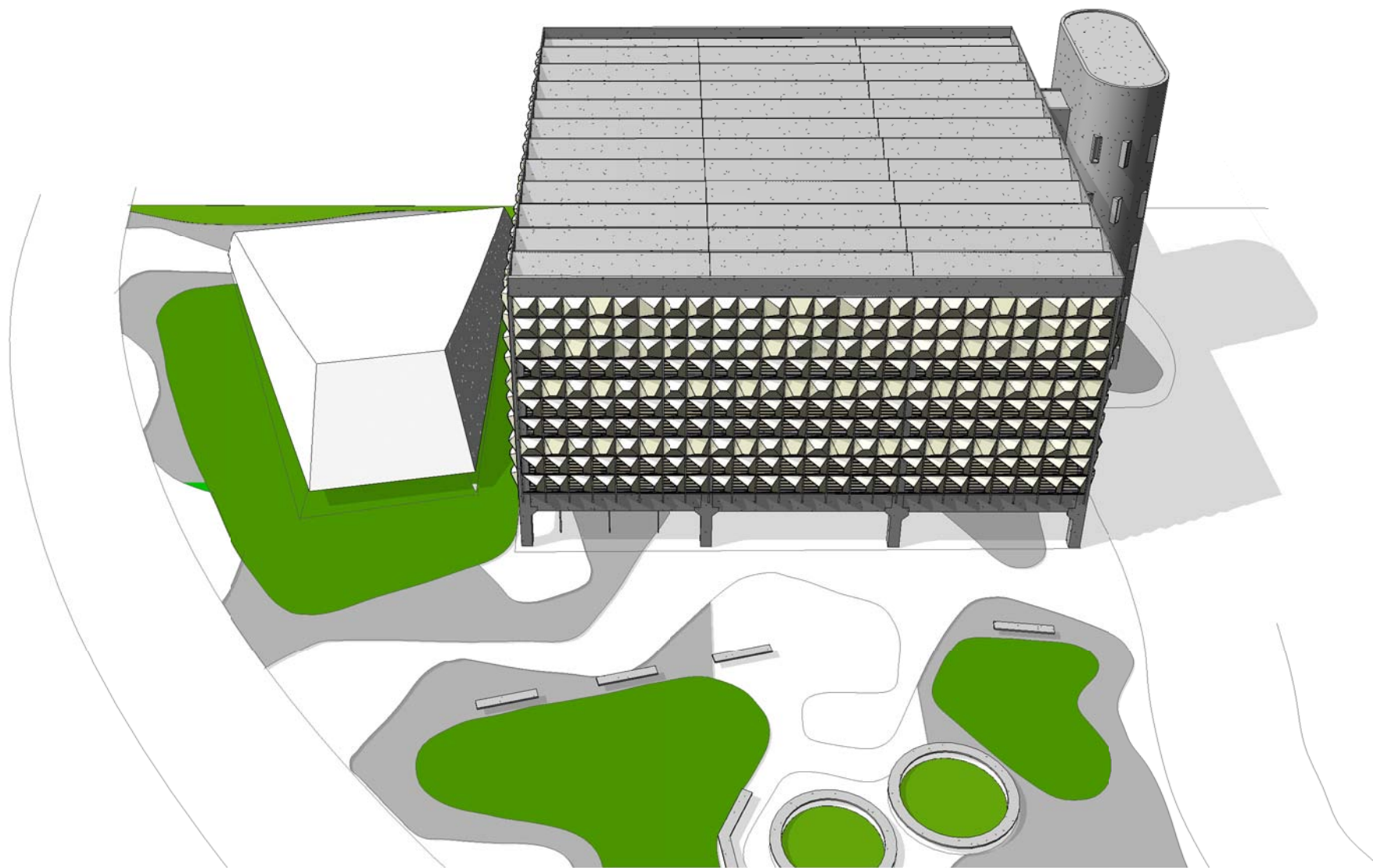


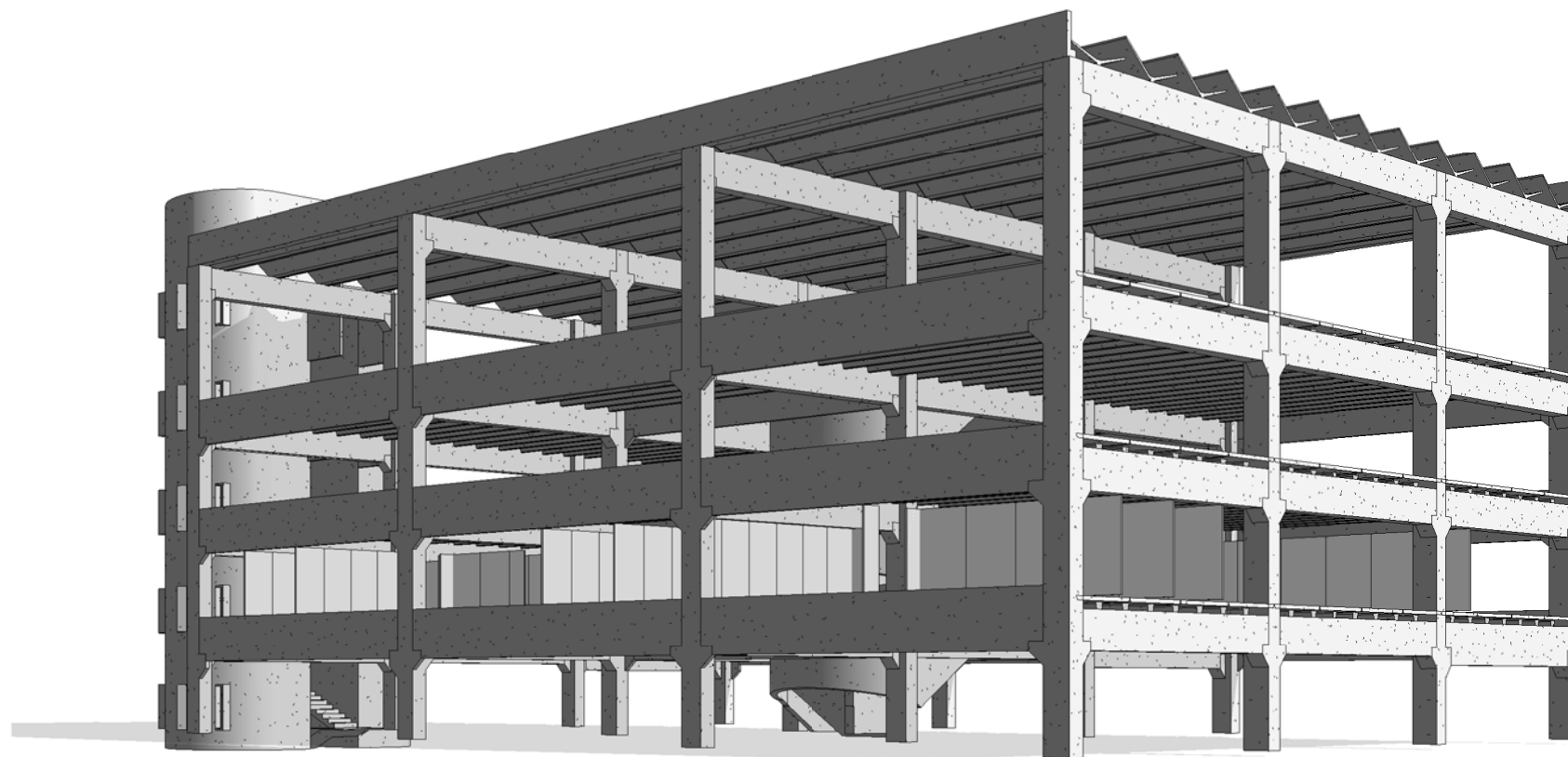


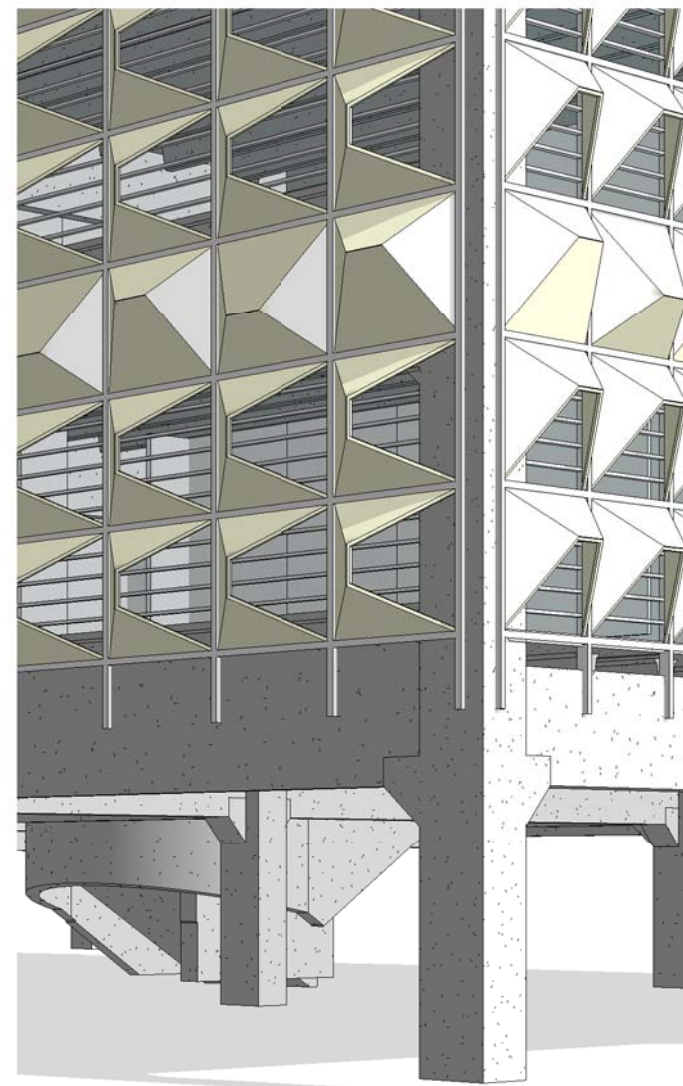
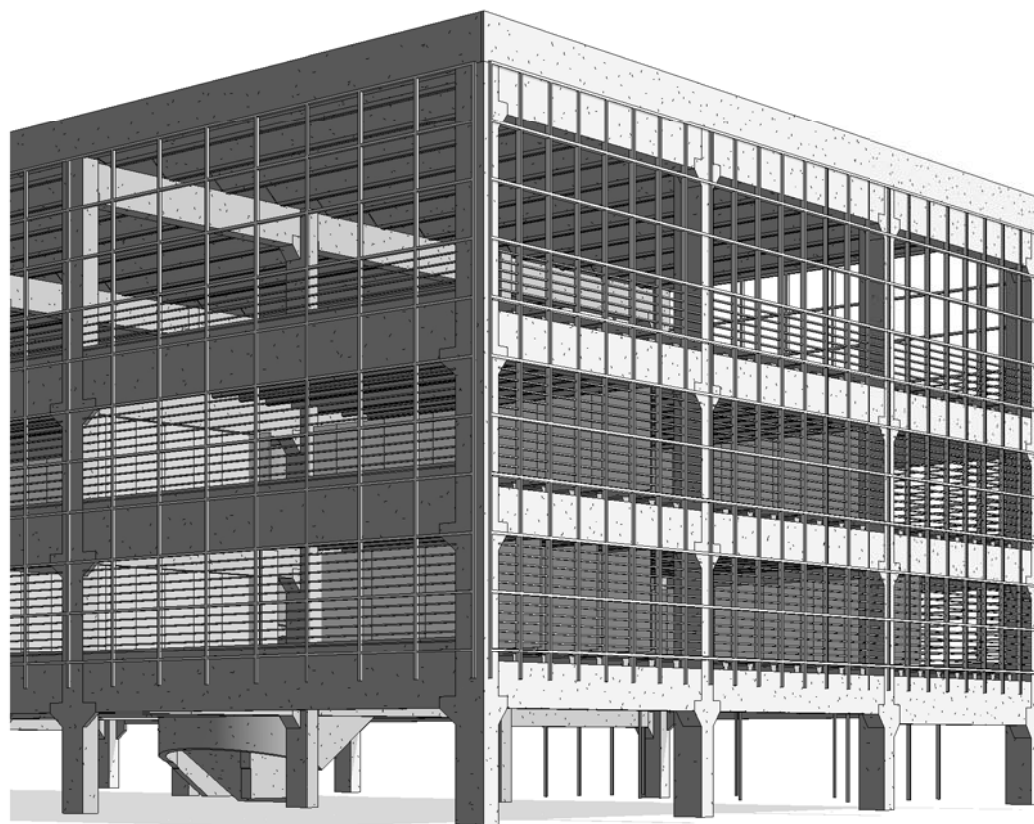




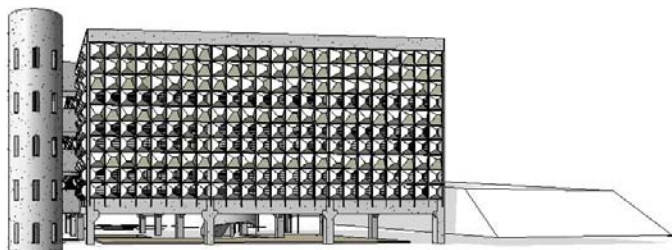








FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO FARIAS BRITO |
1981



Fotos aéreas. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.



No início dos anos 80 o emprego dos sistemas pré-fabricados em concreto já era comum, mas seguia limitado ao uso mais freqüente em edificações industriais e institucionais, muitas vezes sem participação de arquitetos nos projetos, contribuindo para uma visão estigmatizada de estruturas demasiadamente pesadas, sem qualidades estéticas. Enfrentando-se o desafio de utilizar essa tecnologia que era oferecida pela indústria corrente para emprego em outras tipologias, o projeto pré-fabricado para a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo Farias Brito (da qual Kneese de Mello foi diretor) da UNG (Universidade de Guarulhos) foi concebido apoiando-se na utilização de componentes pré-fabricados em

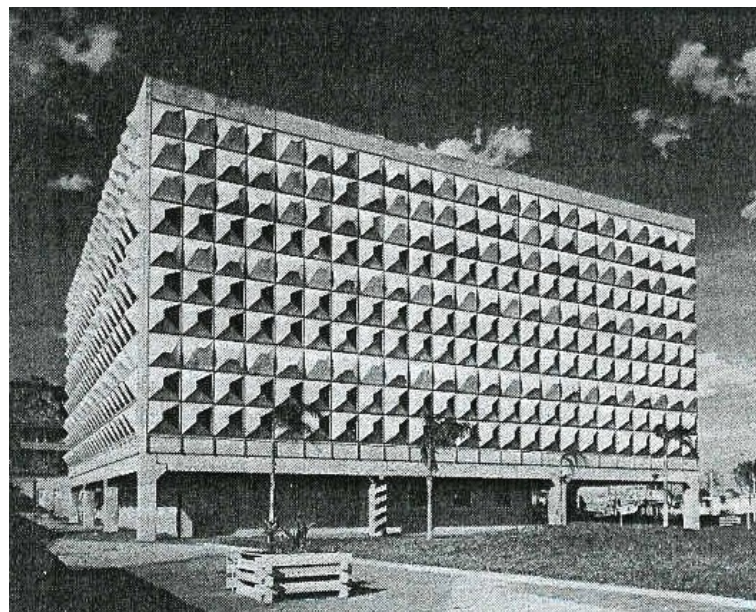
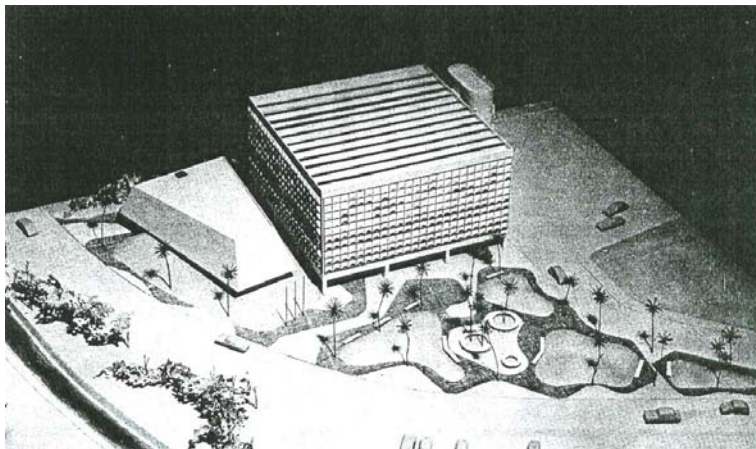
praticamente toda a construção. Em contraposição à pré-fabricação em ciclo fechado, ou em sistemas restritos, essa opção refletia a maturidade alcançada pelo escritório de Kneese de Mello, e mostrava-se como a alternativa mais entrosada com os moldes produtivos correntes. Na trajetória de sua obra os esforços já eram direcionados nesse sentido.

“...Junto com Sidney, fizemos um Posto de Assistência Médica na Várzea do Carmo, e está sendo terminado agora outro no Tatuapé, também com obras pré-fabricadas. Eu tenho pensado muito nisso, que existe a necessidade de nós racionalizarmos a construção. Nós construímos muito a grosso, não? E há um desperdício muito grande de material e de mão de obra, quando nós podemos fazer como fazem os automóveis. Uma fábrica de automóveis não produz o seu carburador, o seu pneumático, as suas almofadas, o seu radiador. Eles compram na praça, nas fábricas da praça. Compram todos esses elementos e montam na obra. Então nós sempre pensamos que nós podemos fazer isso. Há inúmeras peças na construção que podem ser feitas na fábrica, com muito mais perfeição, com muito mais economia de material, com muito mais rapidez de montagem, e depois, simplesmente essas peças vão para a obra e vão ser montadas. Então nós temos feito várias experiências assim, inclusive recentemente fizemos, eu e o Sidnei, a Faculdade de Arquitetura de Guarulhos, a Farias Brito, que é um prédio montado simplesmente, lá. Todas as peças foram fabricadas na fábrica e foram montadas no local...” (KNEESE in SANTOS, 1985).

Destinado inicialmente às Faculdades de Arquitetura e Urbanismo, Artes Plásticas, e Comunicações, o programa foi resolvido através

da distribuição em uma grande praça de um bloco maior com quatro níveis, abrigando as funções principais, e um auditório não construído em volume anexo situado no jardim. Com 3600 m², o edifício principal setorizado por pavimentos é composto por um volume quadrado com pé-direito livre no vão central integrando todos os níveis. Conciliando-se com a cultura produtiva, concebido para ser pré-fabricado, o projeto não deixou de configurar uma boa arquitetura. O projeto quebra paradigmas sobre os edifícios e sobre suas relações com a cidade, propondo novas formas de uso em novas formas arquitetônicas. A arquitetura proposta caracteriza-se pela ousadia propositiva, que já vinha sendo investigada na produção dos arquitetos.





Faculdade de Arquitetura de Guarulhos. Fonte: Projeto, 1981, nº31, p.25.



Faculdade de Arquitetura de Guarulhos. Fonte: Projeto, 1981, nº31, p.25.

A concretização da proposta construtiva não englobou a aplicação de toda a proposta de arquitetura idealizada. É bastante provável que a praça e o auditório não tenham se realizado por limitação financeira, mostrando também indícios de que a pré-fabricação foi apoiada pela Universidade porque era a melhor opção para o problema, e menos por compreensão, respeito e valorização do projeto arquitetônico. Foi o caráter de urgência que justificou o emprego da pré-fabricação no projeto para a UNG. A praça e o auditório não construídos eram justamente o que se faria em moldes de construção correntes, sem pré-fabricação, e sem preocupação determinante com custos ou prazos reduzidos (sobretudo o auditório).

No térreo aberto foi prevista uma grande área livre para convivência e exposições, integrando-se com a área externa, trazendo a praça

ao interior do edifício. Eram previstos também um laboratório e uma cantina.



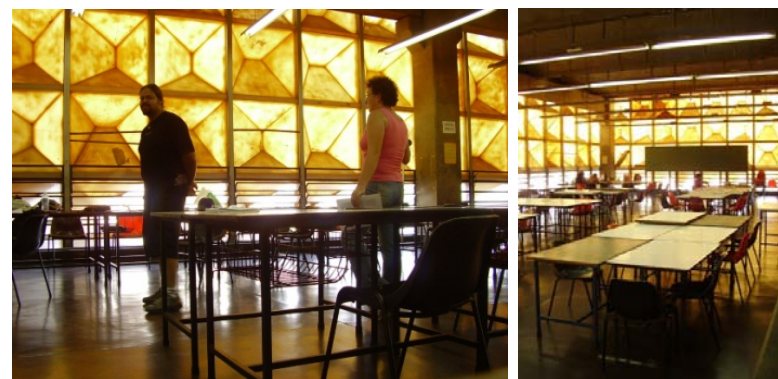
Fotos pessoais, 2005.



Iguais, os três pavimentos superiores são acessíveis pelo volume de escadas principal, localizado no vão central, e por um volume anexo que abriga também os banheiros.



Fotos pessoais, 2005.



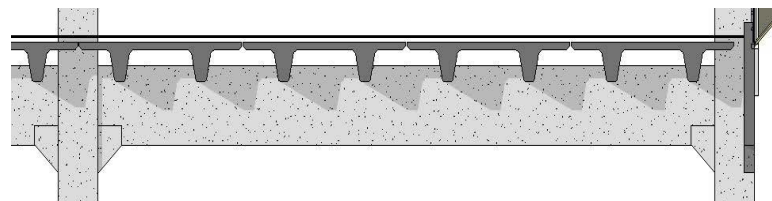
Na proposta, o segundo pavimento destinava-se à diretoria, à administração, à biblioteca, e às salas dos professores e dos departamentos. As salas de aulas teóricas foram previstas no terceiro piso. Foi proposto um único ateliê de projetos integrado sem divisões para a ocupação do quarto e último piso.

As divisões atuais não se apresentam como no projeto, que tinha uma proposta de distribuição mais interessante. O sistema leve flexível proposto para as divisões permitiu entretanto mudanças sem a alteração do conceito do sistema construtivo, no caso realizado sem cuidado com a arquitetura.

O projeto estrutural foi executado pelo escritório Técnico Cesar Pereira Lopes, conhecido hoje como o maior escritório de cálculo de pré-moldados no Brasil, com participação no projeto pré-fabricado do Estádio Olímpico João Havelange para os Jogos Panamericanos do Rio de Janeiro (2007), e participando também de projetos de estádios para a Copa de 2014, que empregarão técnicas atuais de pré-fabricação, atendendo à demanda urgente LEVENTHAL (2012, informação pessoal¹).

A construção do edifício principal apoiou-se em estrutura pré-fabricada de concreto armado disponível em moldes comerciais. Dispostos de maneira modulada, os pilares, vigas, e lajes, foram produzidos pela Cinasa. Apoiando-se na aplicação de componentes comuns com melhores custos entre as opções pré-fabricadas, os pilares e vigas utilizados não apresentam desenhos que demandariam soluções especiais. As lajes pré-fabricadas utilizadas em formato “duplo T” (painel TT) apresentavam-se como a solução

mais utilizada, pela sua maior estabilidade, contribuindo com a agilidade da construção, também pela maior área por peça.



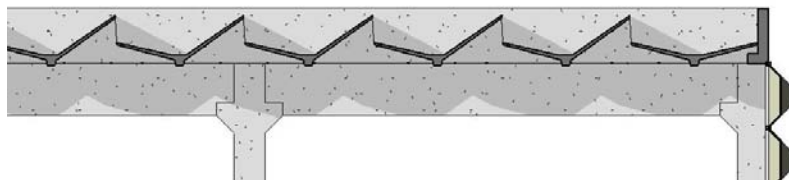
Fotos pessoais, 2005.



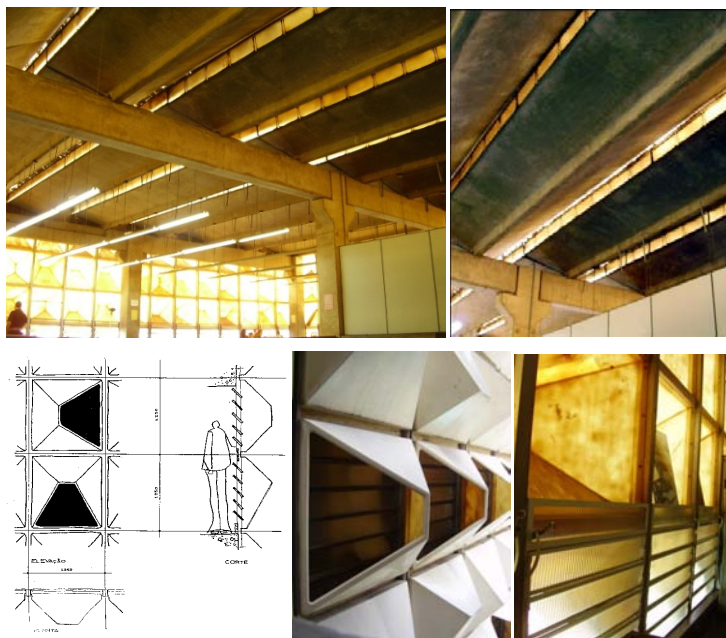
A cobertura pré-fabricada em concreto apoiou-se na utilização de vigas gaivotas, comumente empregadas. O desenho produzido era entretanto uma solução especial, assimétrica para viabilizar a inclusão de sheds translúcidos industrializados (cujo detalhamento não foi encontrado), contribuindo com uma melhor ventilação e iluminação. Segundo LEVENTHAL, essa solução de alteração da telha pouco encarecia a produção das peças, devido à escala e aos moldes de produção em pistas de concretagem nas empresas de

¹ Através de entrevista concedida em São Paulo, 2012.

pré-fabricação. A solução indica maturidade na interferência nos componentes correntes, permitindo agregar qualidades na arquitetura onde se faz possível através da criatividade e do conhecimento dos processos construtivos, sem alteração determinante nos custos.



Fotos pessoais, 2005, e desenho do módulo de fechamento. Fonte: Projeto, 1981, nº31, p.23.

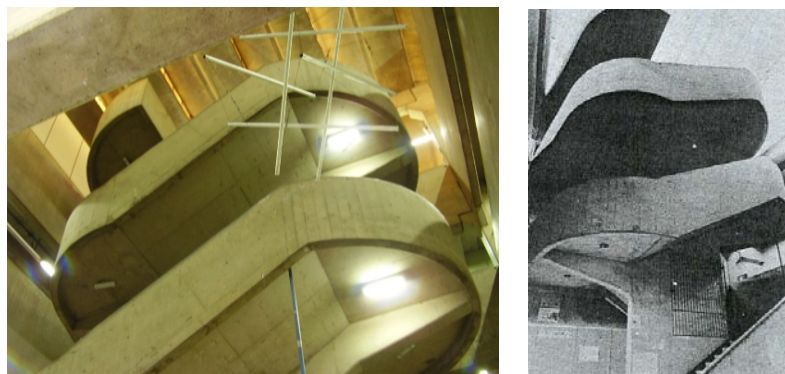


Fotos pessoais, 2005.

O fechamento externo foi realizado através de uma solução criativa apoiada em componentes pré-fabricados, baseando-se nos princípios do “curtain-wall”, para a composição das fachadas externas. Os montantes metálicos no sentido vertical modulados externamente às fachadas servem para fixação dos módulos pré-fabricados em fibra de vidro translúcida, servindo também como brise-soleil, em duas opções geométricas. Foi criado um módulo inteiramente fechado, e outro com abertura. Alguns módulos foram pré-fabricados com fibra branca (refletora de raios solares), e outros são translúcidos. Especialmente desenhados, a escala de repetição indica que se tratava de um caso aplicável a criação de novas formas em sintonia com as possibilidades de produção. A geometria irregular da fachada foi permitida pela flexibilidade de fixação dos módulos, permitindo a orientação da abertura para os quatro sentidos do quadrado. Nos módulos abertos for fixado também na estrutura de apoio um caixilho

industrializado de metal e vidros basculantes para controle da ventilação.

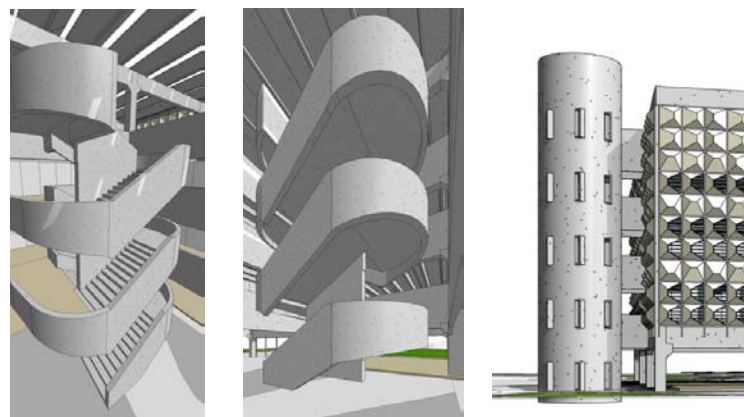
Conforme foi mencionado, as divisões internas utilizavam-se de divisórias de contraplacados leves disponíveis em mercado, recambiáveis (modulação de 1,25m.), conforme opção que já havia se tornado uma opção recorrente nos projetos do escritório de Kneese de Mello.



Escada Faculdade de Arquitetura de Guarulhos. Fonte: Foto pessoal, 2005, e Projeto, 1981, n°31, p.25.

Em contraponto à extrema racionalização construtiva entrosada com a pré-fabricação em moldes correntes viáveis, a escadaria principal e o volume anexo com banheiros e escada secundária de incêndio exploram formas através da plasticidade do concreto armado, apoiando-se em técnica convencional de armação de fôrmas, provavelmente de forma racionalizada, mas demandando produções

especiais. Tratando-se de dois elementos menores, com relevância menor nos custos gerais e nos prazos de construção, agregam qualidade significativa à composição, opondo-se à organização regrada. A opção por concentrar em volume anexo os sanitários e as instalações hidráulicas, incluindo-se os reservatórios de água (inferior e superior), agregou mais agilidade à execução do bloco principal pré-fabricado.



Com 600m², o auditório foi proposto apoiado em construção nos mesmos moldes convencionais das escadas e do volume anexo com banheiros e escadas – agregando qualidades plásticas ao conjunto, na mesma linha de contraponto discutida. Sem desenhos detalhados sobre sua concepção, as informações publicadas indicam questões racionais em sua concepção, como a preocupação com a otimização energética, através de um volume cego com aberturas estudadas

para evitar-se o uso de ventilação mecânica forçada. As fundações para o auditório chegaram a ser realizadas.

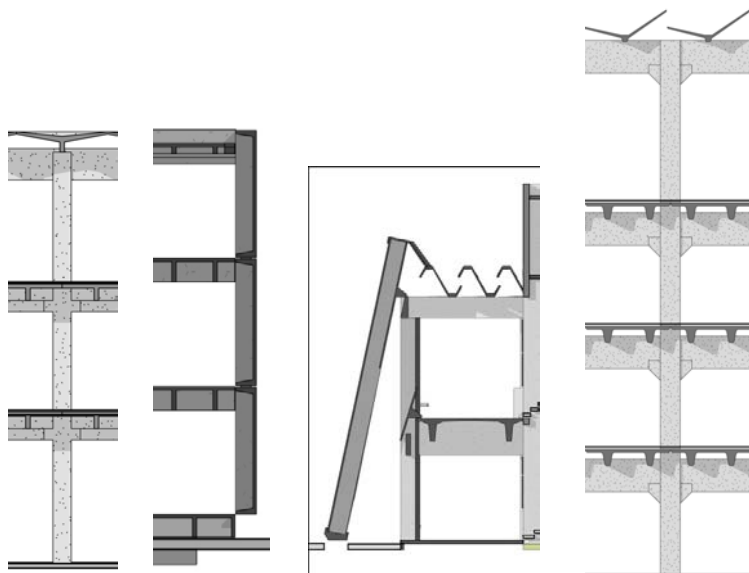
A solução em geral segue o conceito de utilização de componentes prontos acabados, demandando poucos acabamentos in loco, evitando-se ao máximo serviços de alvenaria e de acabamentos. Segue as diretrizes propostas pioneiramente em obras anteriores, como o CRUSP, ou a Confederação Nacional da Agricultura. Mesmo nos volumes construídos em moldes convencionais de concreto, não há serviços de pintura ou outros acabamentos, exibindo-se os materiais em sua forma crua.

Segundo os arquitetos, a execução dessa obra favoreceu os alunos, não só pelo conforto fornecido, mas também pelo seu aspecto didático. Pré-fabricado, o prédio destaca-se no contexto dos edifícios das Faculdades de Arquitetura brasileiras, e seus módulos pré-fabricados tornaram-se o logotipo da Universidade de Guarulhos.

Indicando a consolidação de sistemas construtivos pré-fabricados em diversos materiais na cultura produtiva das construtoras à época desse projeto, foi realizada por volta de 1980 uma grande exposição em Nandiba (BA), para estimular a utilização de sistemas mais racionais nas construções de habitações. Entre os participantes estavam a SOBRAF (que forneceu as peças para o Posto do INPS na Várzea do Carmo) e a CINASA, que fabricou e instalou os

módulos pré-fabricados de “Fiberglass” que compunham a fachada da Faculdade. A maioria das empresas participantes segue no mercado, disputando-o livremente sem nenhum apoio governamental. (ROSA, 2006, p. 16)

O crescimento na utilização dos pré-fabricados de concreto – ainda que principalmente nas construções industriais-, repercutiu na normatização, na formação de Associações de Fabricantes, e na publicação de manuais técnicos. Criada em 1977 pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), a Norma Técnica NTB 9052 entrou em vigor em 1985, regulamentando as condições ideais para projeto e fabricação de componentes de concreto pré-fabricados, com especificações rigorosas. Em 1986 foi publicado o Manual Técnico da Associação Brasileira de Construção Industrializada (ABCI), no intuito de uniformizar a linguagem dos sistemas industrializados, através da integração de empresas e entidades técnicas associadas. O Manual reuniu um conjunto de informações técnicas pormenorizadas, relativas aos avanços da industrialização da construção, dos sistemas de pré-fabricados disponíveis no país, e das vantagens que eles ofereciam para agilizar a construção através da racionalização e da organização do trabalho. A elaboração envolveu pesquisas no setor durante o ano de 1985, em treze empresas do ramo. (BARBUGIAN, 1999, p. 90)



Aplicado em caráter menos usual em 1980, hoje o emprego de pré-fabricados em concreto é consolidado nas construções escolares, devido ao custo relativamente baixo, á qualidade, e à agilidade. Existem opções de componentes mais leves e versáteis (BARBUGIAN, 2005, p. 45) do que os disponibilizados na época e empregados no projeto para a UNG, aplicados recentemente nas construções das Escolas Padrão para o FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação). Em 2001 foi criada a Associação Brasileira de Construção Industrializada de Concreto (ABCIC, www.abcic.com.br). Hoje existem disponibilizados catálogos dos sistemas de pré-fabricados de concreto oferecidos pelo mercado,

elaborados individualmente por cada empresa atuante no ramo, para a divulgação ao mercado consumidor de toda a sistemática construtiva pré-fabricada com base nos produtos, métodos e técnicas” (BARBUGIAN, 1999, p. 89)



































































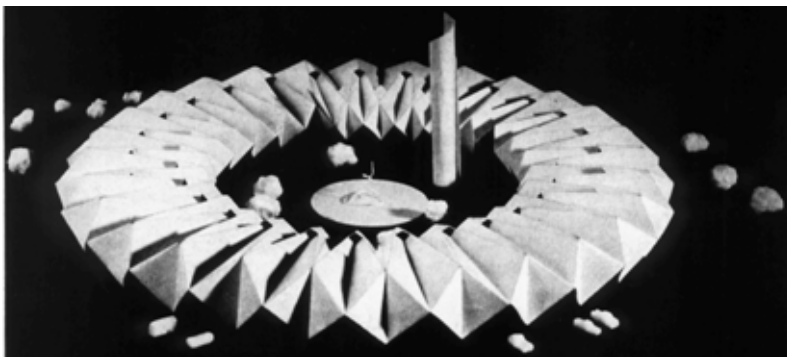
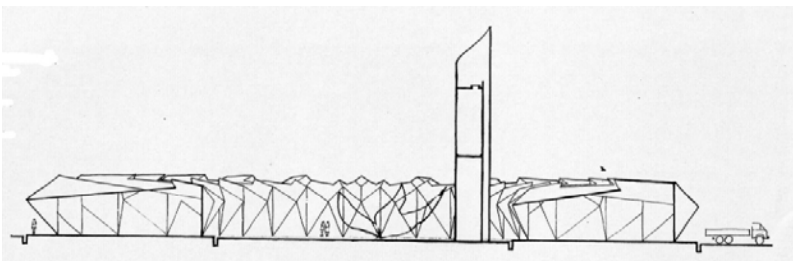
Componentes	Empresas					
						
Pilares						
						
Vigas						
						
Lajes de Piso						
						
Painéis de Fechamento						
						
Telha Protendida						
						

Tabela de sistemas. Fonte: BARBUGIAN, 1999.

MERCADO DISTRITAL | 1969



Mercado Distrital. Fonte: Projeto, 1982, n°42, p.123.



A produção do escritório de Kneese de Mello apoiada na pré-fabricação convivia também com projetos que empregavam moldes de construção convencionais racionalizados, em geral atendendo a projetos concebidos de maneira distinta em seus aspectos em relação aos projetos destacados neste trabalho. Em 1969 foi desenvolvido o anteprojeto de um mercado distrital para São Paulo, que seria localizado na Vila Clementino. A proposta apoiava-se na

exploração do concreto armado plissado, executado pela reutilização repetida de fôrmas para a execução de gomos removíveis.

O projeto constituía-se por uma estrutura plissada (formada por dobras) circular formando um anel de vinte metros de espessura, com oitenta metros de diâmetro, interrompido por uma abertura central de quarenta metros de diâmetro, com boxes de comercialização de produtos e outros serviços. No centro foi proposta uma praça central com vinte metros de diâmetro ajardinada com espelho d'água, um playground, e uma torre circular de concreto armado deslocada do centro para reservatório de água.

O anel formado pelos triângulos de concreto plissados faria a função de apoio e de cobertura do mercado. A iluminação natural seria garantida pelas aberturas nas laterais dos gomos, e por aberturas no alto da cobertura, servindo também para a saída do ar quente. A cobertura plissada se constituiria por pórticos transversais de aproximadamente dezessete metros entre os eixos das aristas de apoio. O calculista era o mesmo engenheiro dos dois projetos para o INSS. O projeto explora tecnologias novas vigentes, que não eram pautadas na pré-fabricação. Se não se insere na produção voltada á pré-fabricação, insere-se na pesquisa e no entrosamento tecnológico para a concepção qualitativa da arquitetura – em uma exploração formal, que também envolve graus de racionalização construtiva.



Cobertura auditório Anhembi. Foto Nelson Kohn.

Constituindo-se como arquiteturas muito distintas, a solução estrutural proposta era a mesma utilizada no projeto da mesma época para o auditório do Centro de Convenção do Complexo do Anhembi, projetado pelos arquitetos Jorge Wilhelm e Miguel Juliano, na esteira da expansão industrial e econômica durante os anos do Milagre Econômico – quando foram encomendados muitos projetos para novos programas, como os pavilhões de exposições e de convenções que antes não eram comuns (1969).



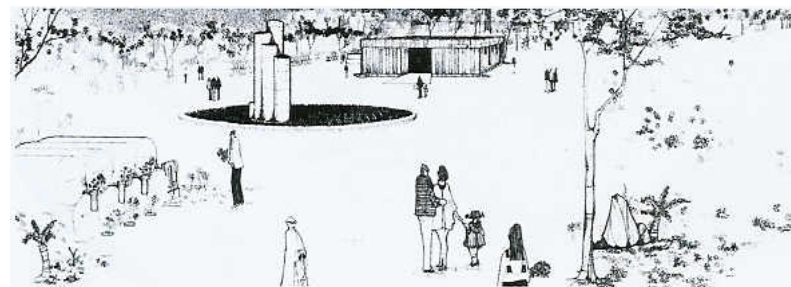
Auditório Anhembi. Fonte: www.cidadedesao Paulo.com, 2011.

Apoiada em uma viga circular protendida, a cobertura circular plissada do Anhembi é elevada sobre o vazio do auditório, vencendo

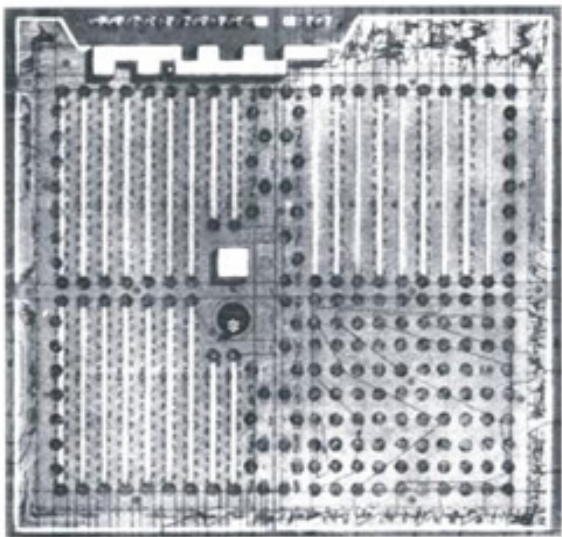
um vão de 65 m de diâmetro com panos de concreto de espessura bastante reduzida (até 10 cm).

Embora convivendo com projetos para produção em outros moldes, os projetos apoiados em técnicas de pré-fabricação, ou buscando a máxima incorporação de componentes industrializados que fosse aplicável em cada caso, foram gradativamente aumentando seu espaço na produção do escritório de Kneese de Mello, consolidando-se como uma característica de trabalho.

CEMITÉRIO VILA PAULICÉIA | 1969



Croquis da proposta. Fonte: Acrópole, 1969, n°365, p.25.



Implantação. Fonte: Acrópole, 1969, n°365, p.25.

Fotos aéreas. Fonte: GOOGLEMAPS, 2012.

A proposta de Kneese de Mello e Sidney de Oliveira para a capela e para os túmulos no projeto desenvolvido para um cemitério na Vila Paulicéia (São Bernardo do Campo- SP) (1969) traz uma síntese prática da causa encampada pela arquitetura moderna para a pré-fabricação. A materialização dessa proposta, que era possível a custos baixos, trazia uma solução de democratização da arquitetura através da pré-fabricação, à medida que viabilizava uma proposta inovadora atendendo a um problema social, utilizando-se de

elementos pré-fabricados em escala industrial, largamente empregados, a custos mais baixos. A exceção se fez no prédio administrativo proposto, apoiado em moldes convencionais racionalizados, e não pré-fabricados.

Em caminho mais ousado que em outros projetos – justificado também pela limitação econômica do público para o qual o Cemitério seria destinado- Kneese de Mello explorou componentes disponíveis no mercado para outros fins que não voltados a edificações, evitando-se também peças especiais. Industrializados em maior escala e através de processos mais simples e ágeis que os componentes estruturais disponíveis desenvolvidos para a construção civil, os componentes para canalizações tinham custos mais baixos, ao mesmo tempo em que suas características físicas se adequavam aos objetivos. Um único componente resolvia quase todas as necessidades, buscando-se minimizar a quantidade de elementos construtivos – o que também foi explorado no projeto posterior já discutido para o Posto Assistencial do INPS, na Vila Maria Zélia (1976).

O projeto reflete também a maturidade do arquiteto em relação à indústria da construção brasileira, e na análise criativa das vantagens, desvantagens, e possíveis aplicações dos componentes

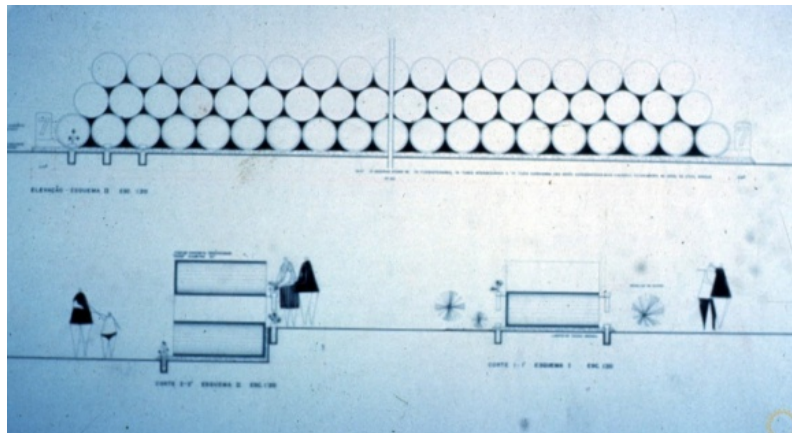
disponibilizados, em sintonia com o contexto social, produtivo e econômico relacionado aos programas.

Seguindo a postura pela opção por componentes já disponíveis pela indústria, e por uma redução de custos, o projeto traz novos paradigmas, enfrentando barreiras culturais – que podem ter contribuído para a execução tímida da proposta, suprimindo-se o que ela tinha de mais inovador que eram os túmulos. A proposta para os túmulos foi submetida e aprovada pelo Instituto de Medicina Legal e pela Engenharia Sanitária.

“Fomos contratados para projetar um cemitério num bairro popular – Vila Paulicéia em São Bernardo do Campo. Precisávamos entender como deveria ser um cemitério do Século XX. Em primeiro lugar, pensamos que todos os túmulos deveriam ser iguais, desde que não se use a cremação que nos parece a solução ideal. Se os túmulos são iguais, deveríamos pensar na possibilidade de pré-fabricação. Se projetássemos um túmulo diferente dos elementos já industrializados para outras finalidades, seu preço seria muito alto. Pesquisamos nas indústrias existentes se havia algum elemento já industrializado que atendesse às necessidades de projeto. Encontramos tubos de concreto centrifugados, produzidos em dimensões que atendiam nosso objetivo. Os tubos seriam produzidos com uma das extremidades fechada. A outra extremidade teria uma tampa de concreto que seria colocada após a entrada do caixão. Os tubos seriam simplesmente sobrepostos, permitindo em qualquer oportunidade, a troca de sua localização com outro tubo ou mesmo a mudança do cemitério para outro local. A capela seria ecumênica, para ser usada por qualquer religião. Infelizmente, as autoridades locais não usaram os

túmulos projetados e os corpos são enterrados como em qualquer outro cemitério convencional” (KNEESE, 1993).

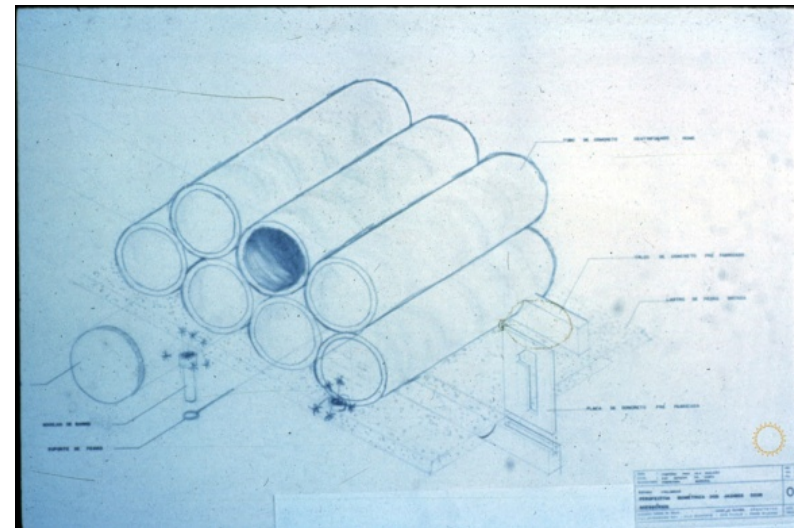
De interesse nesse trabalho, não foi possível redesenhar o projeto para o Cemitério Vila Paulicéia, pela falta de material encontrado. Sua análise se apóia nas publicações sobre o projeto, em imagens, e em visita ao que foi construído.



Túmulos tubulares industrializados. Fonte: Acervo de slides FAUUSP.

Foi explorada a tecnologia dos tubos centrifugados disponibilizados pela indústria para quase todos os componentes construtivos da capela, do ossário, e dos túmulos, em formatos cilíndricos fechados e também calhas abertas. Essa investigação já havia sido explorada na proposta para os sanitários pré-fabricados no projeto não executado para as Séries Experimentais de Habitações para

Carapicuíba (Ver capítulo 2). Foi proposto que os tubos centrifugados fossem utilizados também como túmulos, em proposta original e econômica com forte impacto cultural – trazendo benefícios de ocupação para os programas dos cemitérios, que não podem ocupar qualquer topografia, e trazem grandes entraves urbanos.



“Os túmulos projetados são constituídos de peças industrializadas de pré-fabricação corrente. Custam pouco e são produzidos rapidamente. São tubos de concreto centrifugado, comumente fabricados para canalizações de águas, rigorosamente impermeáveis e de grande resistência a pressão interna ou externa. As determinações sanitárias exigem que as sepulturas em contato com a terra sejam afastadas entre si 60 cm. As sepulturas propostas estão fora da terra e são herméticas. Assim, não precisam distanciar-se. Podem ser sobrepostas, resultando em maior densidade de ocupação. Esses tubos serão

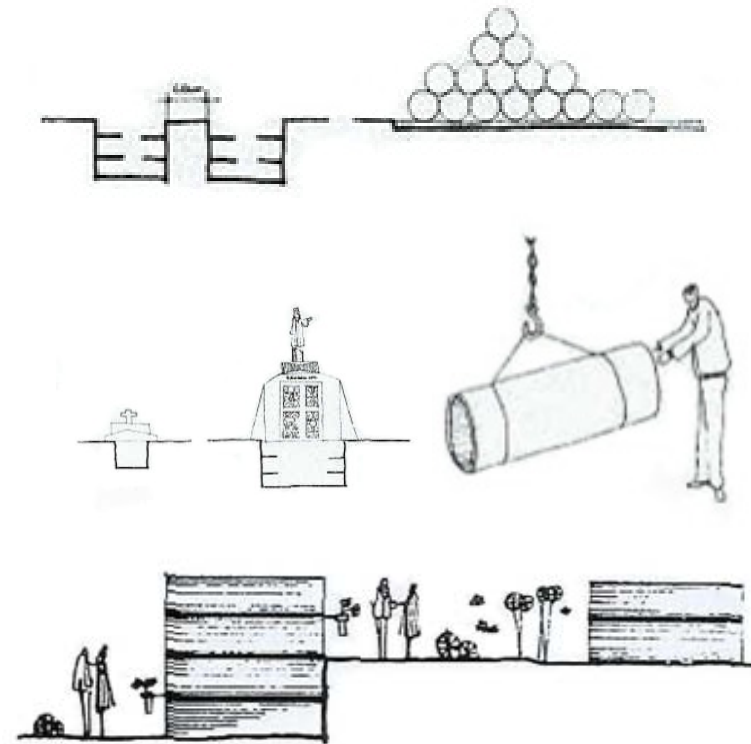
simplesmente empilhados em duas ou mais fiadas, assentados sobre o piso compactado e protegido por uma camada de brita...” (Kneese, in ACRÓPOLE, 1969).



Túmulos tubulares industrializados. Fonte: Acervo de slides FAUUSP.

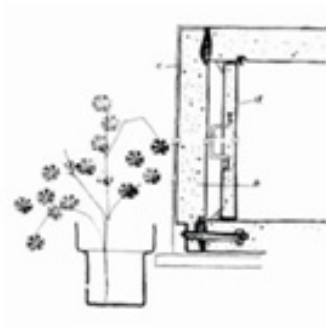
O fechamento após o sepultamento seria constituído por três peças pré-fabricadas: Uma tampa de concreto ligeiramente menor que o diâmetro interno do tubo, assentada com argamassa de cimento; uma segunda tampa presa por parafusos que seriam lacrados depois de completado o sepultamento; e uma terceira tampa de acabamento, constituída por uma chapa metálica onde seriam gravados os dados referentes à pessoa sepultada.

Croquis da proposta para os túmulos. Fonte: Acrópole, 1969, n°365, p.24.



A proposta de túmulos iguais buscava também evitar que estes ostentassem as condições financeiras do morto. A solução de cremação primeiramente proposta pelos arquitetos não foi aceita, pois as leis municipais não permitiam. A proposta de ocupação levava em consideração o crescimento das cidades envolvendo os

cemitérios, que comumente se tornam um obstáculo urbano, prejudicando o desenvolvimento das áreas centrais. A proposta permitiria que os túmulos fossem transportados para outros sítios, se o crescimento da cidade demandasse. A opção de túmulos sobre o solo buscava, além de uma maior densidade, evitar a contaminação do lençol freático. Diferentemente dos cemitérios tradicionais, os terrenos íngremes não seriam um problema para essa proposta urbanística de implantação de cemitérios, pois seria possível o acesso aos túmulos inferiores da pilha de tubos pela cota inferior, e o acesso aos túmulos superiores pela cota superior. Foi proposta também a padronização dos vasos de flores.



Vasos padronizados propostos para o Cemitério Vila Paulicéia. Fonte: Acrópole, 1969, n°365, p.24. | Ossário de tubos industrializados. Fonte: Acervo de fotos FAUUSP.

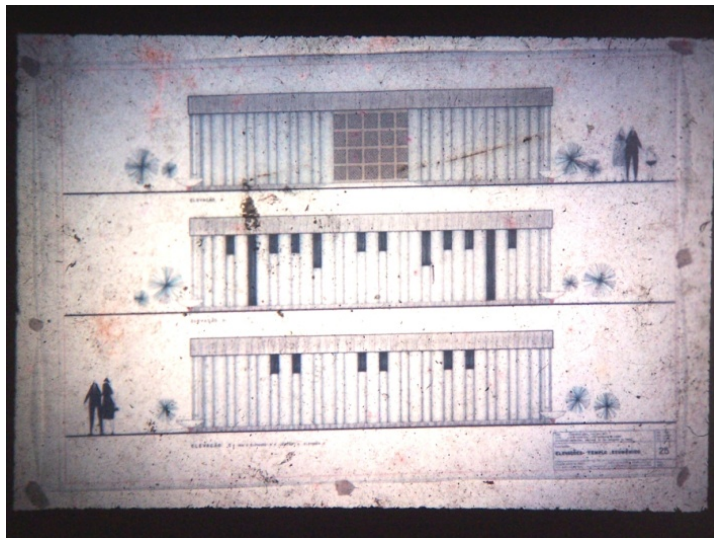
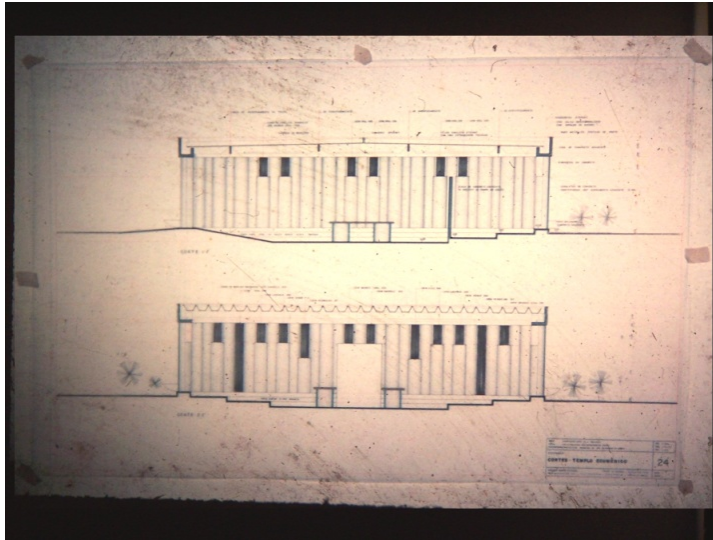


Para os ossos de corpos enterrados há muito tempo e de indigentes foi proposto um ossário, também construído por tubos de concreto centrifugados, colocados verticalmente, implantados em um espelho

d'água. Essa solução foi explorada posteriormente no projeto do Cemitério em São José do Rio Preto (1986) para ser construído em moldes convencionais racionalizados, ao que se depreende pelo material disponível.

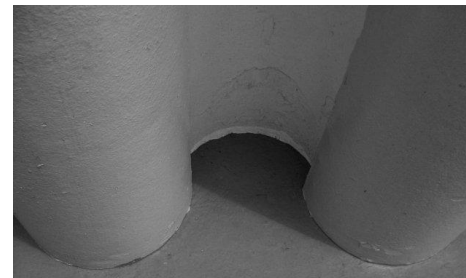


Capela ecumênica. Fontes: FAUUSP, Acrópole, 1969, n°365, p.25, e fotos pessoais, 2012.



Detalhamento da capela ecumênica. Fonte: Acervo FEBASP.

A capela ecumênica proposta foi projetada explorando-se a mesma tecnologia dos tubos centrifugados (no caso calhas abertas) constituindo suas paredes. Os elementos foram dispostos verticalmente em alturas variadas, formando janelas altas com variações de altura. A cobertura foi feita por telhas industrializadas tipo calhetão (comumente empregadas pelos arquitetos modernos e por Kneese de Mello), apoiadas em vigas de concreto, que assim como as cintas de amarração dos tubos, foram moldadas in loco. Foi executado um mobiliário despojado em concreto moldado (altar e banco circular). Da proposta original com pré-moldados centrifugados só foram construídas a capela e o ossário, indicando uma resistência cultural.



Fotos pessoais, 2012.





Cemitério Vila Paulicéia. Fonte: Acrópole, 1969, n°365, p.24. Fotos pessoais, 2012.



Não foi encontrado o projeto da edificação de apoio, compreendendo as salas de velórios, lanchonete, sanitários, administração, banheiros, e floricultura. O edifício caracteriza-se por uma organização ortogonal modulada, com certa liberdade de exploração de cheios e vazios. A tecnologia de tubos centrifugados só foi explorada nesse caso na torre para reservatório de água, que faz parte do conjunto. A solução construtiva é bem menos ousada, apoiando-se em construção tradicional, utilizando-se de alvenarias convencionais revestidas com tijolos de barro laminados, como foi utilizado no projeto para os Chalés do Clube de Campo, cujas soluções de emprego e composição dos elementos são muito semelhantes.



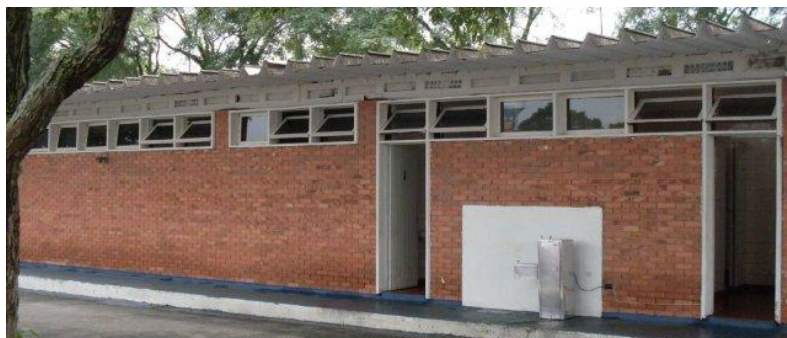
Fotos pessoais, 2012.

A cobertura traz a mesma solução empregada nos projetos em Pariquera-açú (1976), e nos Chalés para o Clube de Campo de São Paulo (1965): as mesmas telhas industrializadas tipo calhetão, utilizadas também na capela, vencendo os vãos dos módulos de projeto, apoiadas em vigas de madeira no alinhamento das paredes, sem necessidade de apoios intermediários. As técnicas utilizadas no caso do Cemitério são apoiadas em práticas de construção artesanais populares, conforme se verifica nos caixilhos e nos detalhes de apoios do telhado, executados a partir de carpintaria convencional.

Há um esforço pela simplificação do trabalho no canteiro, eliminando-se bandeiras de alvenaria, ao mesmo tempo incorporando o assentamento bastante artesanal de tijolos de acabamento.

Os caixilhos também com fortes semelhanças de concepção com os dos Chalés de 1965 foram criados conforme os módulos de projeto e

usados para evitar as bandeiras de alvenaria, em organização linear e rítmica derivada da modulação. A solução em carpintaria e alvenaria convencional no caso do Cemitério traz uma pista sobre custos prováveis mais altos da solução com painéis “Formiplac” (utilizados nos Chalés do CCSP) em relação às alvenarias tradicionais, empregados para espectros sociais opostos. Reforça-se a tese do entrosamento específico em cada programa com a solução empregada, em uma análise cuidadosa, para a pré-fabricação.

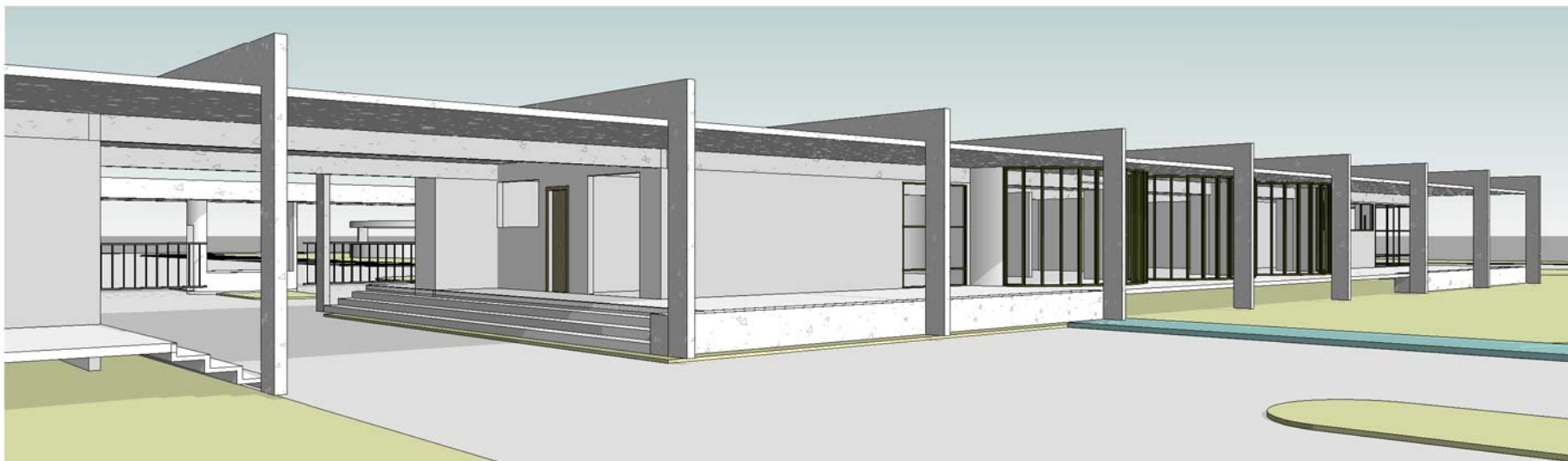
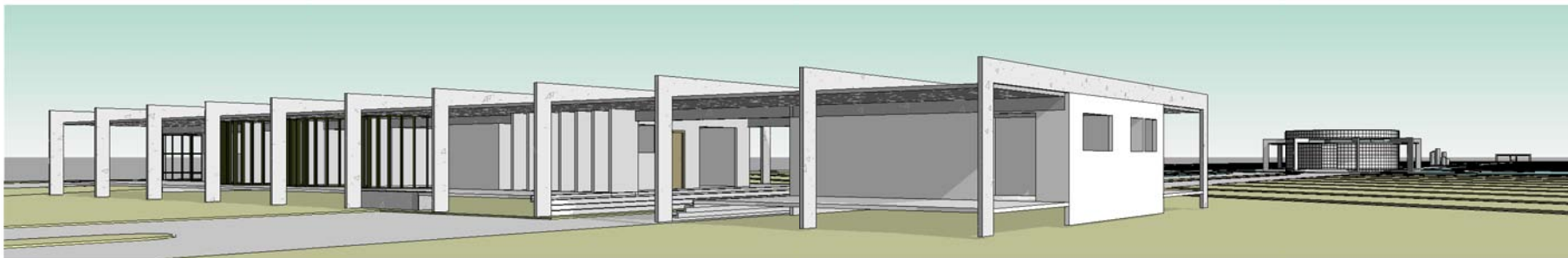


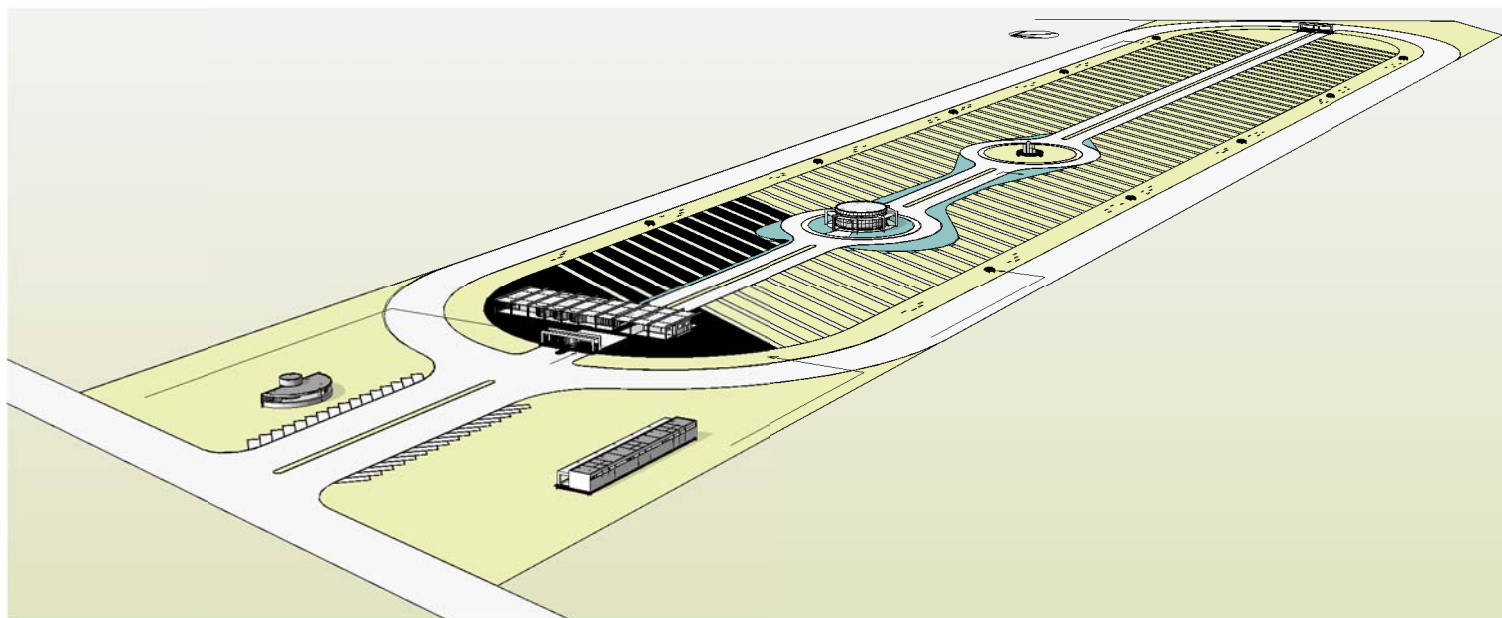
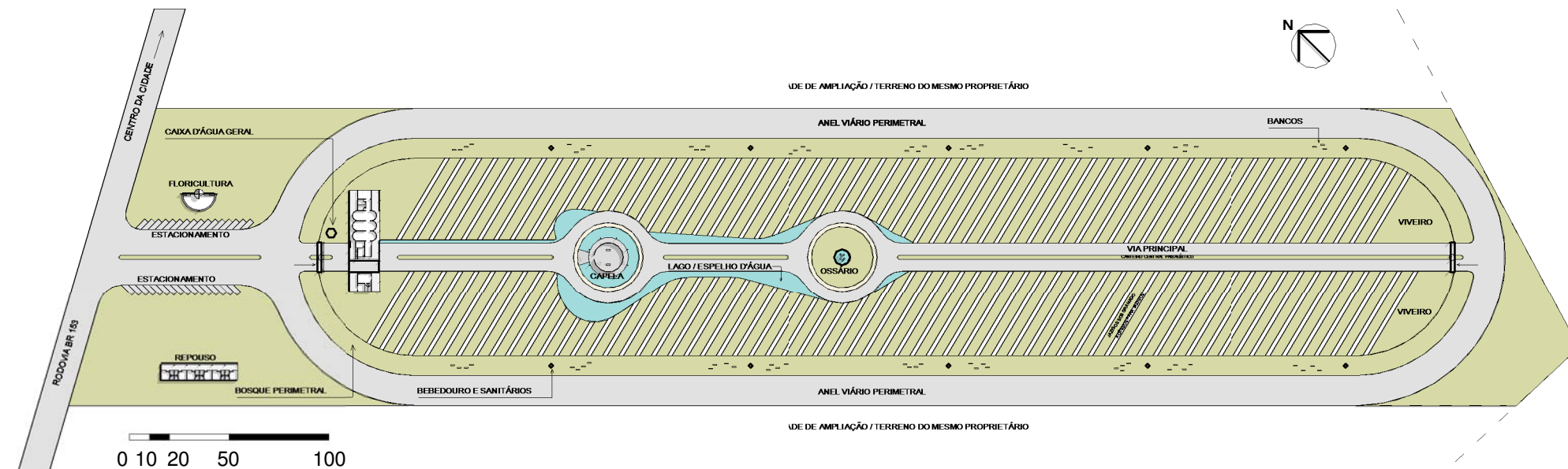
Fotos pessoais, 2012.

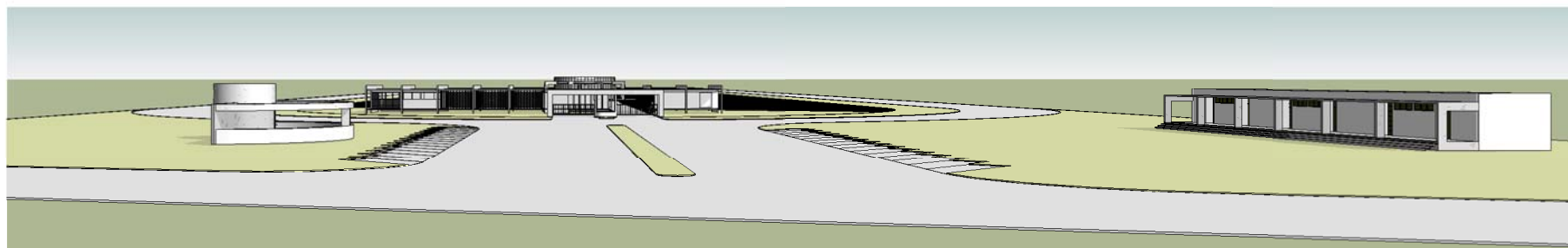
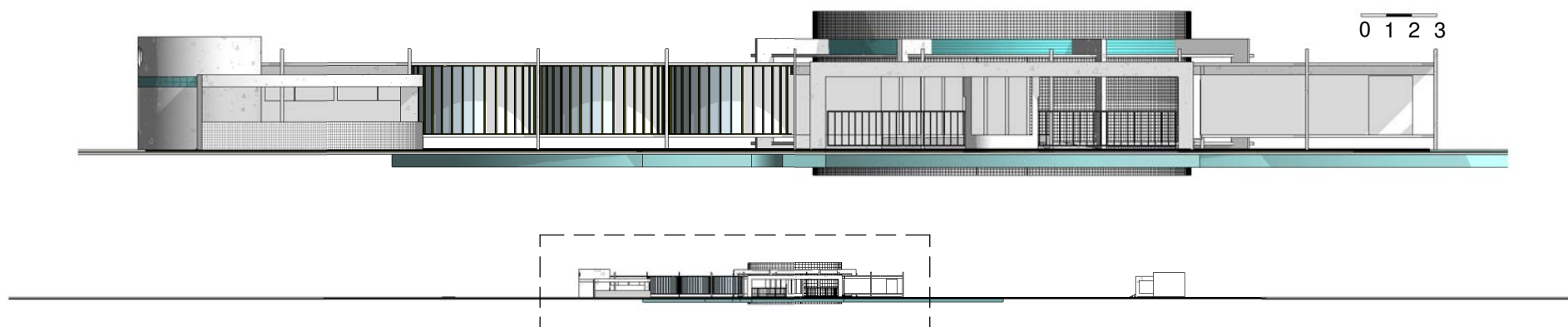
A opção pelo emprego de técnicas mais populares quando o programa com custos reduzidos não foi em caráter de urgência, nem buscando outras qualidades traz outras hipóteses. A pré-fabricação viabilizada nesse contexto de prioridade aos custos mínimos precisou de fato apoiar-se em elementos produzidos em largas escalas como os tubos centrifugados, indicando dificuldades de adequação de custos quando o prazo não era o maior determinante. Por outro lado, a construção varia de preço conforme os programas e os espectros sociais. No caso do Clube de Campo não é possível afirmar que os chalés custaram mais caros do que a construção convencional destinada àquele espectro social, pela análise específica do Cemitério. Nas construções verticalizadas como a Faculdade Farias Brito as relações de custo também são muito distintas, quando as estruturas representam maiores parcelas proporcionais no custo total. A análise varia caso a caso, e carece de dados comparativos.

Cemitério Jardim - São José do Rio Preto 1986

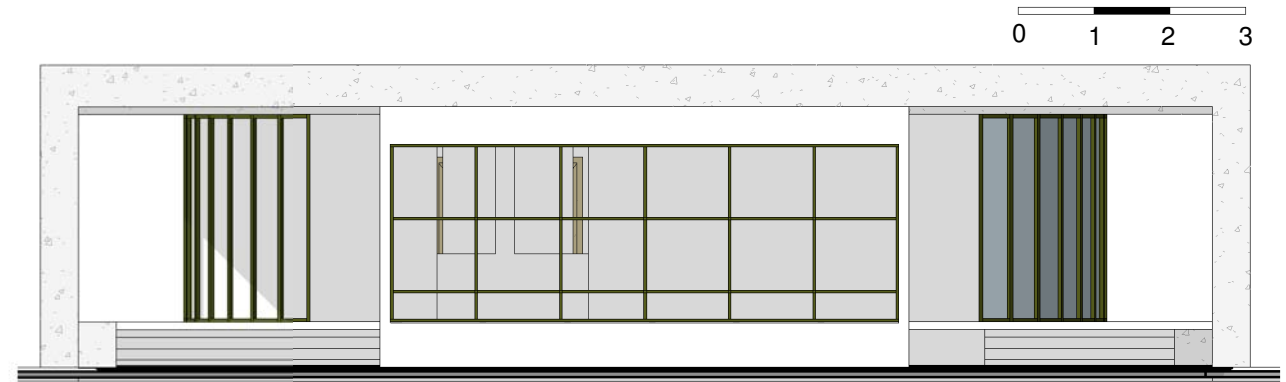
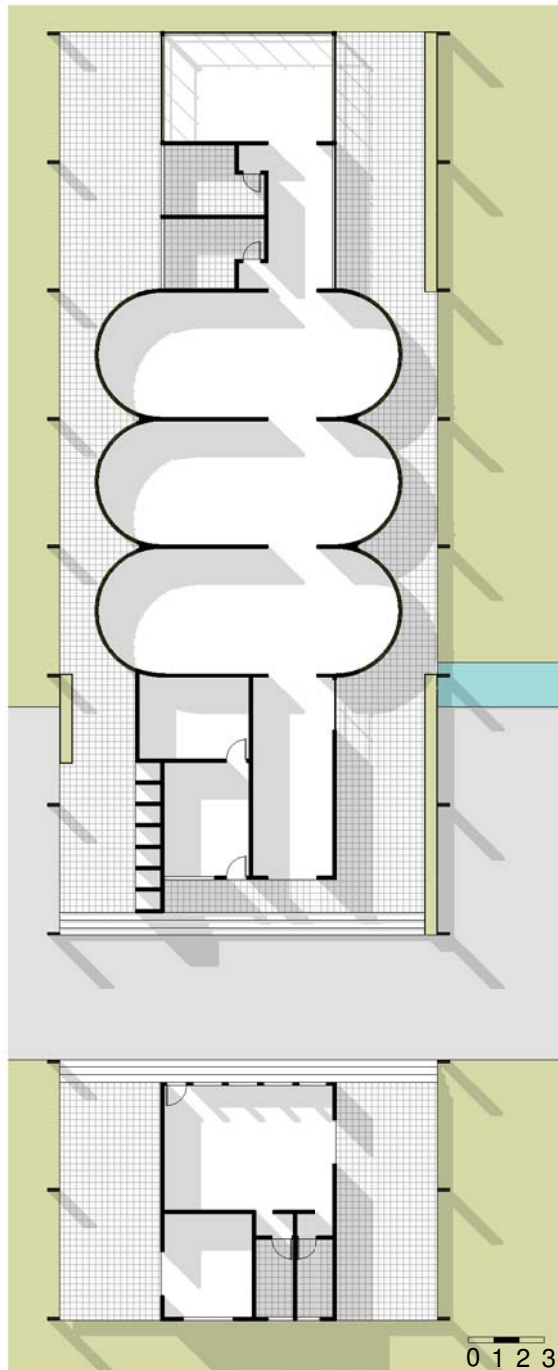
CONTRATANTE / CLIENTE	Únicos Comércio e Administração Ltda.
LOCAL	São José do Rio Preto
DATA	Novembro 1986
AUTORIA	Arquitetura:Eduardo Kneese de Mello - Paisagismo: Joamelio Massaki Tanaka
ÁREA	105.787m ² - Terreno
SISTEMA CONSTRUTIVO	sem informação
PROJETOS COMPLEMENTARES	sem informação
CONSTRUTORA / FORNECEDORES	sem informação



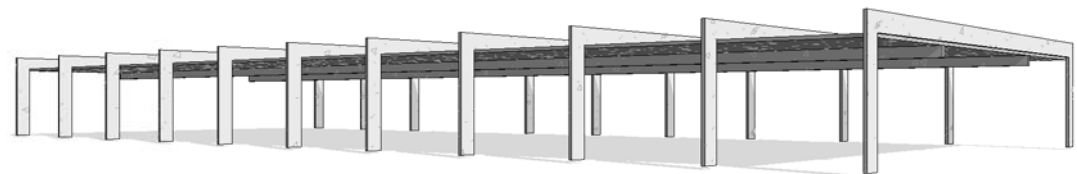
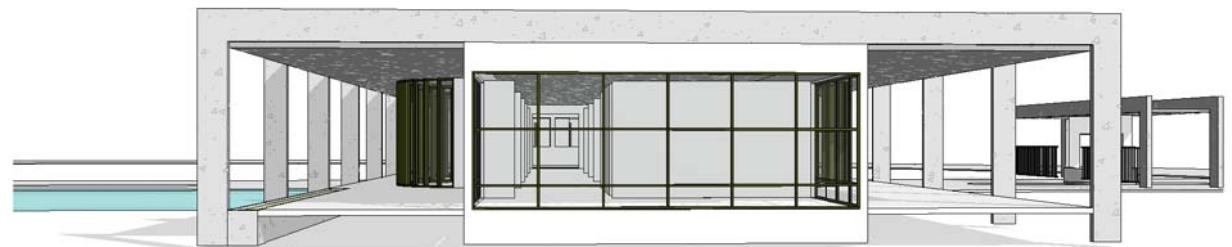




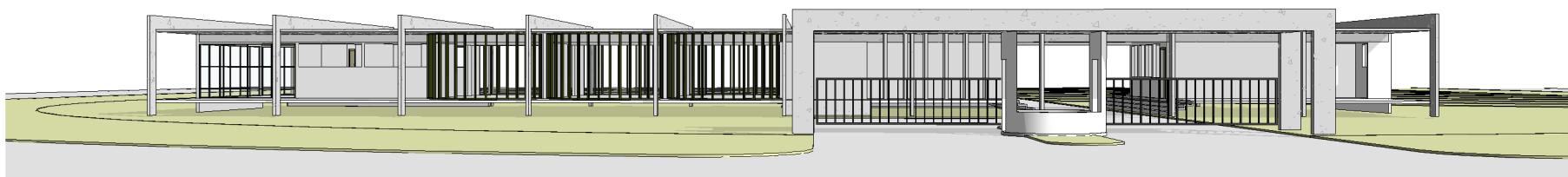
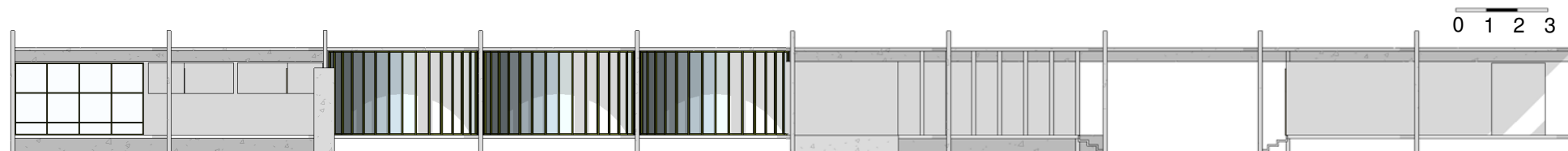
Administração - Planta baixa, Elevação Lateral

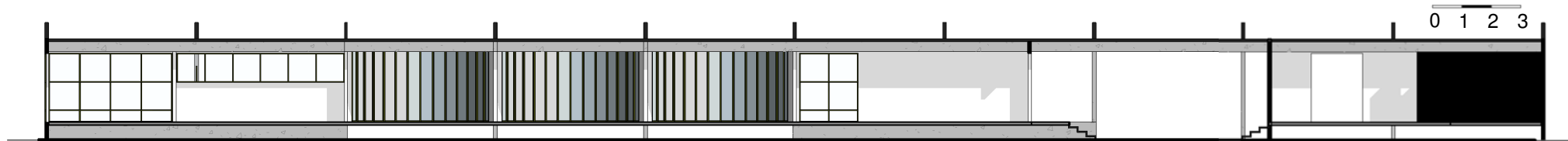


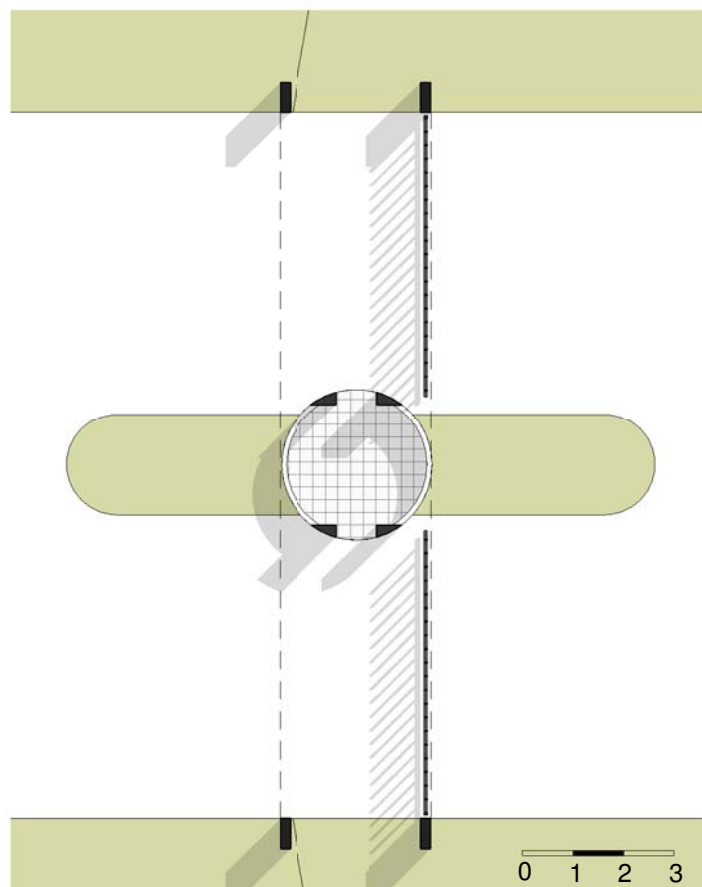
1:100

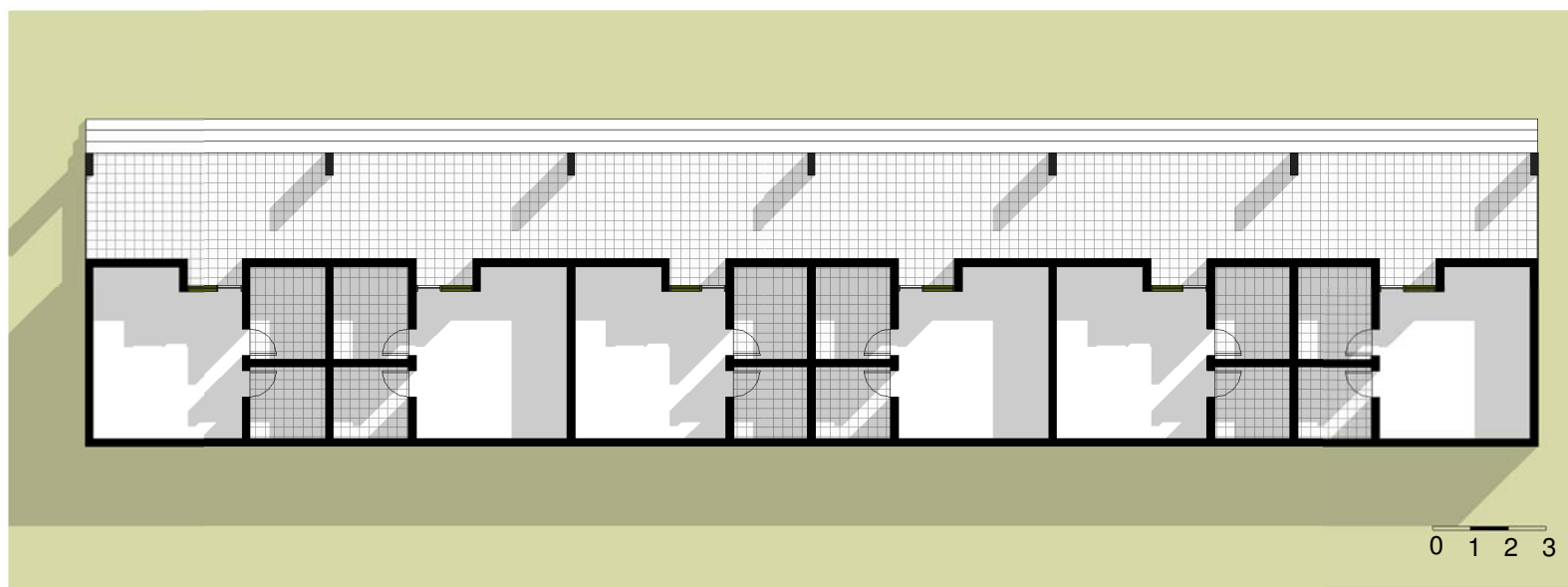


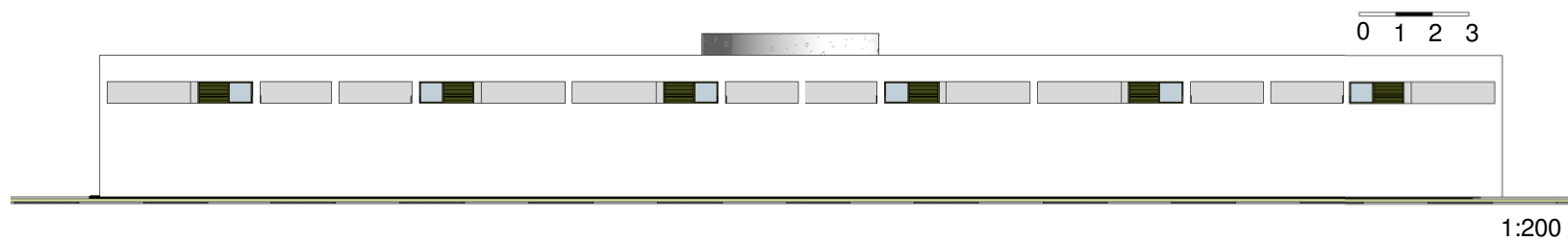
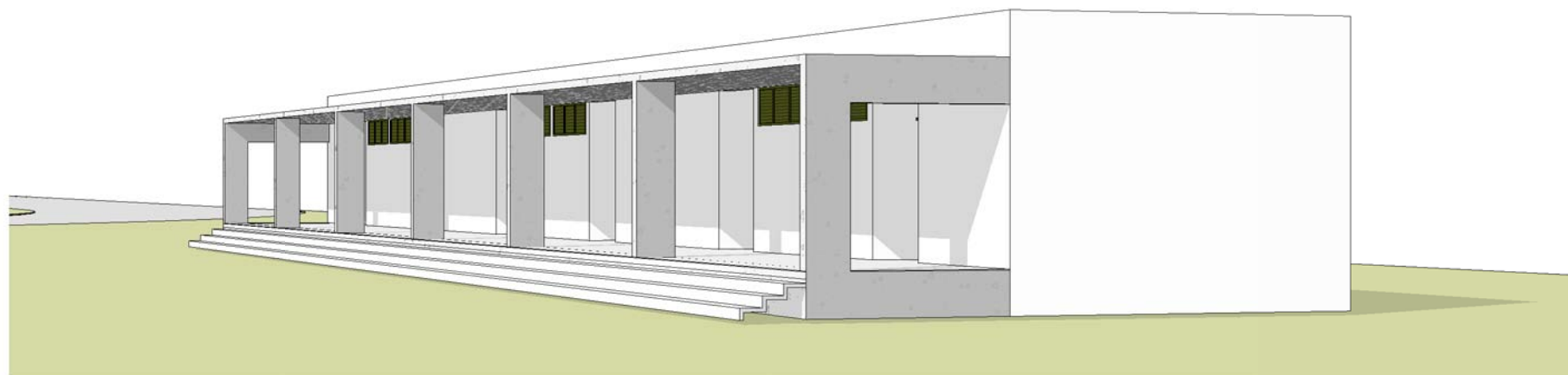
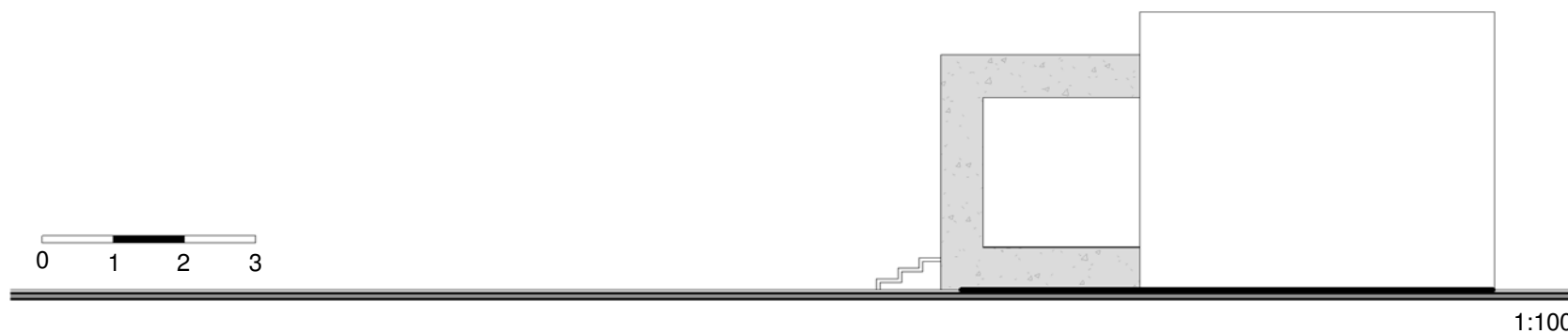
1:300

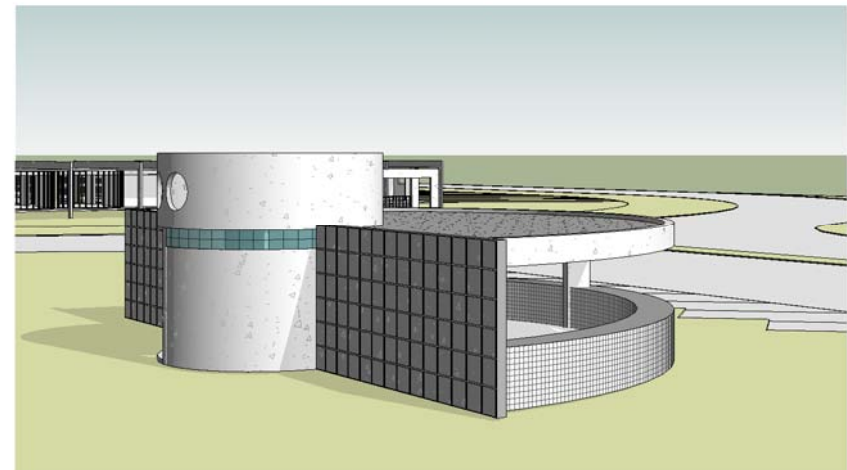
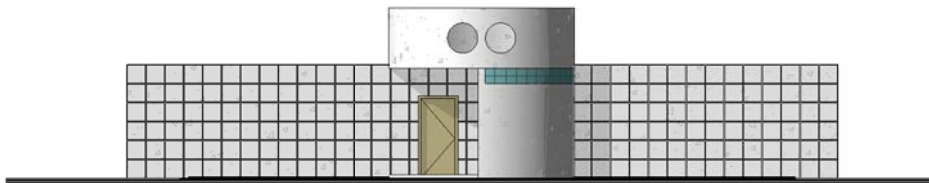
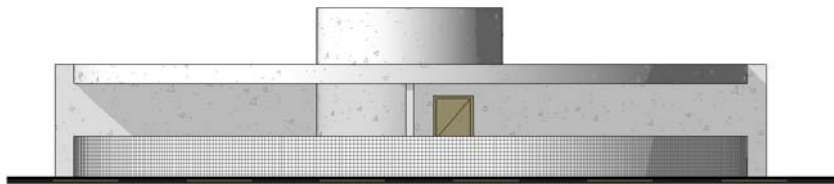
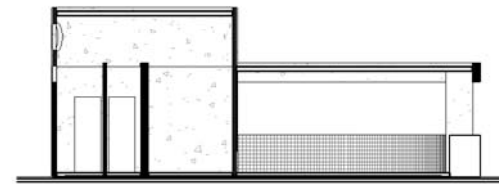
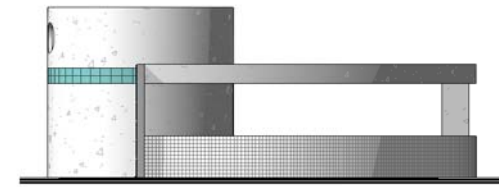
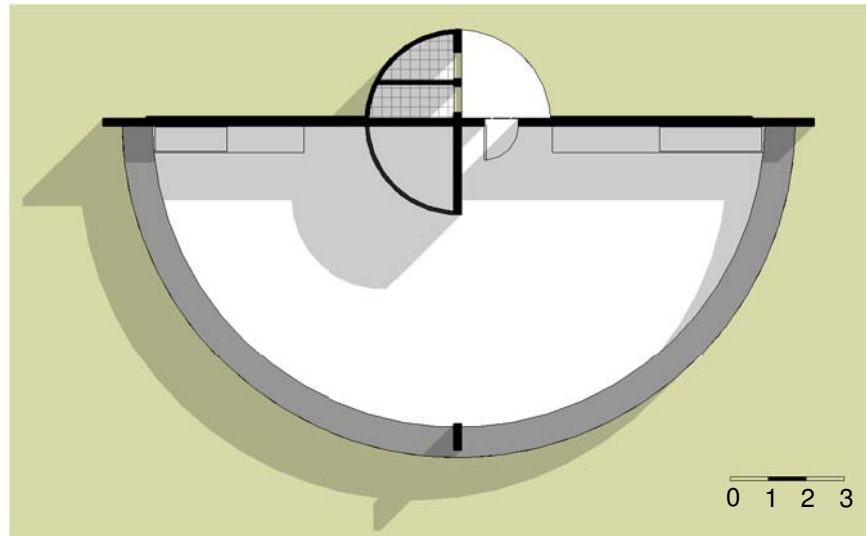


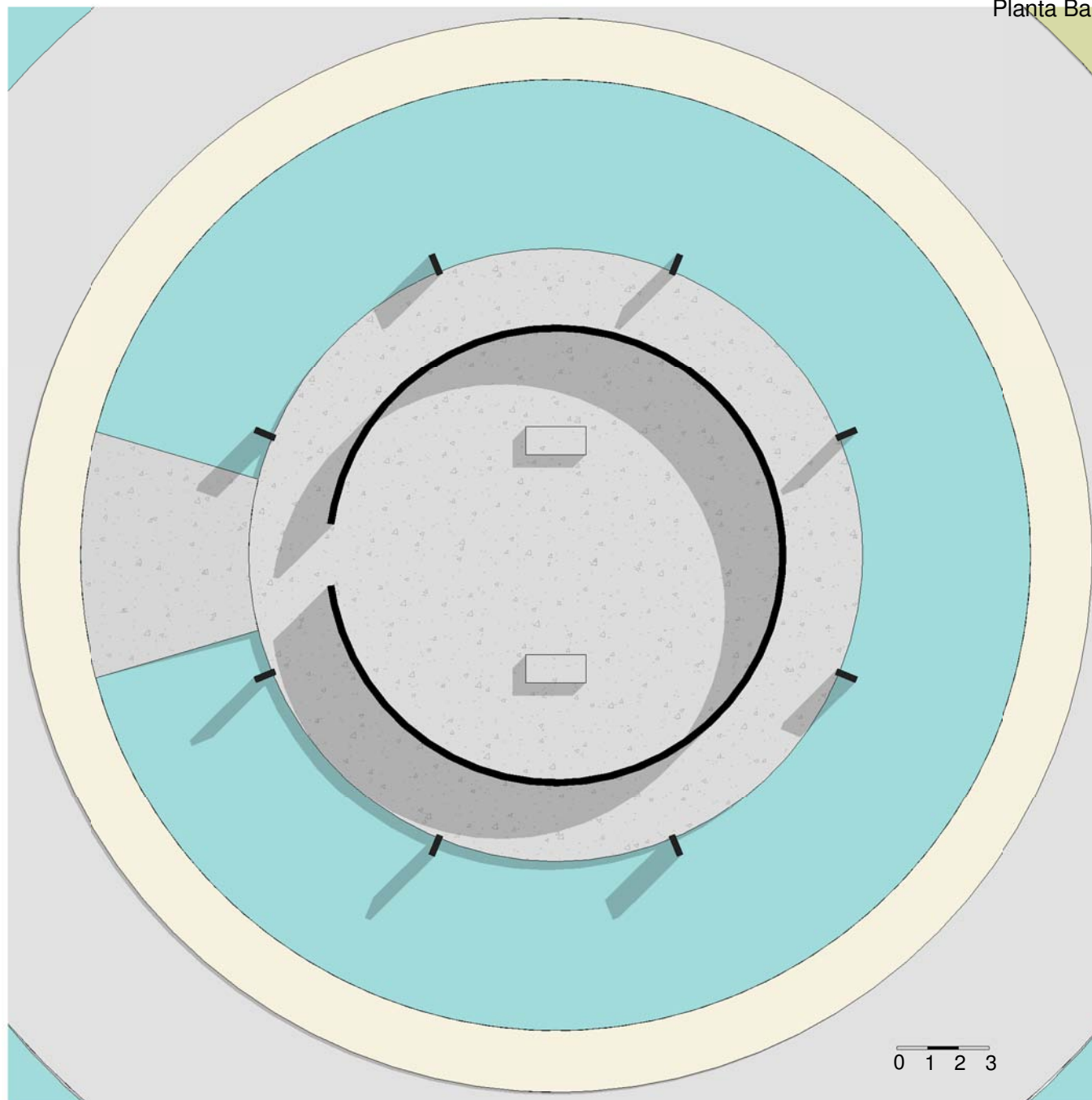


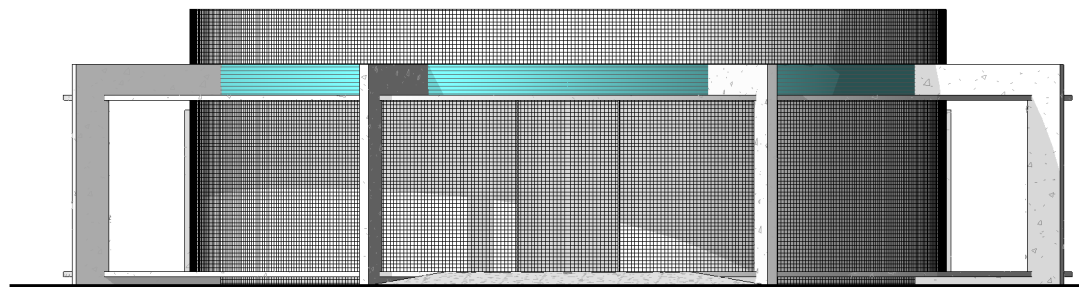
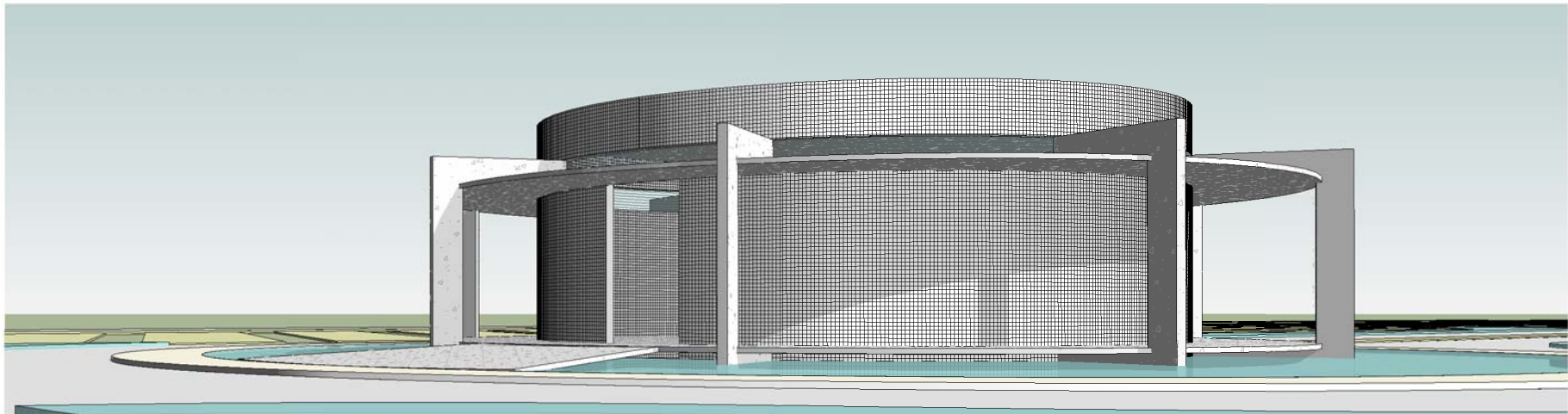
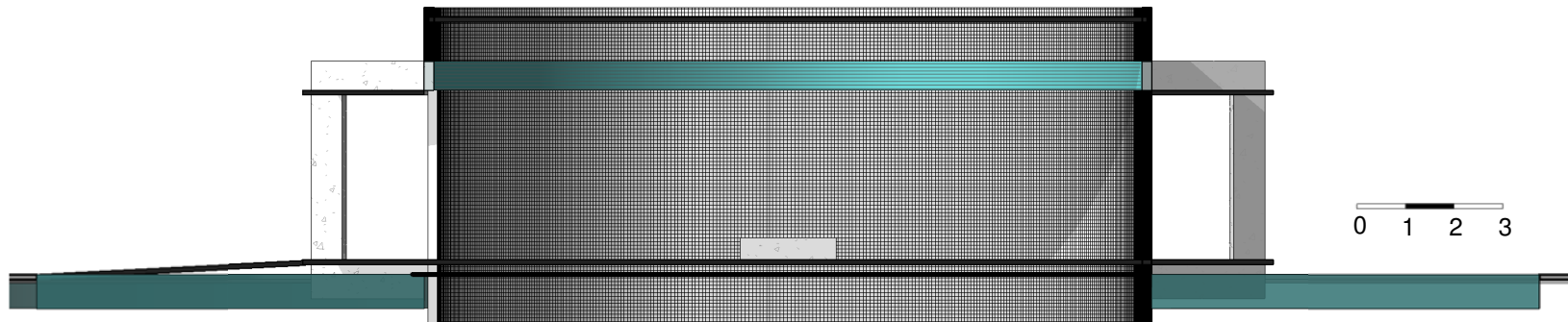


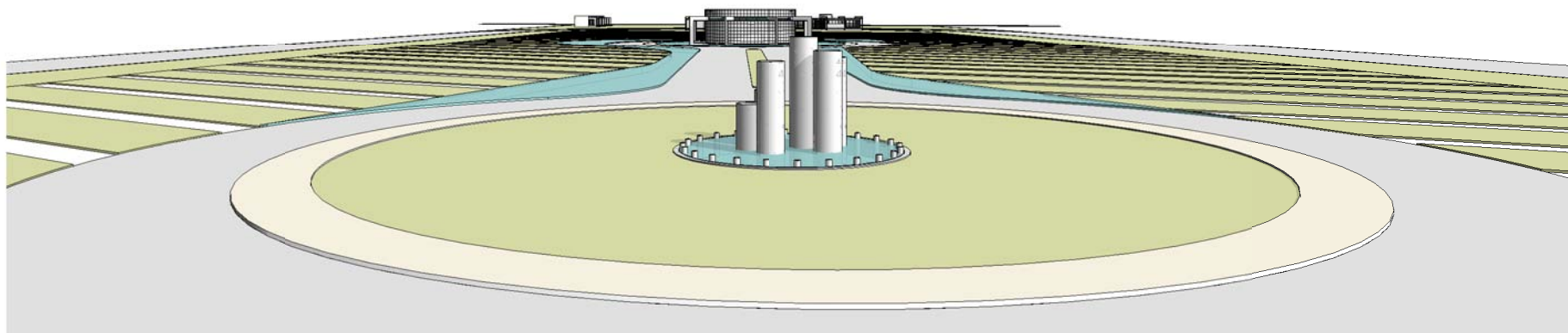
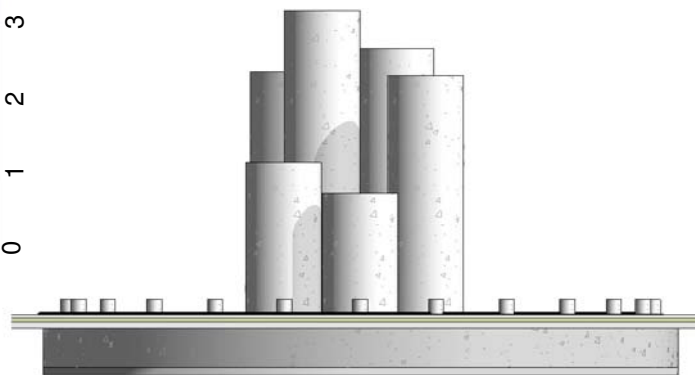
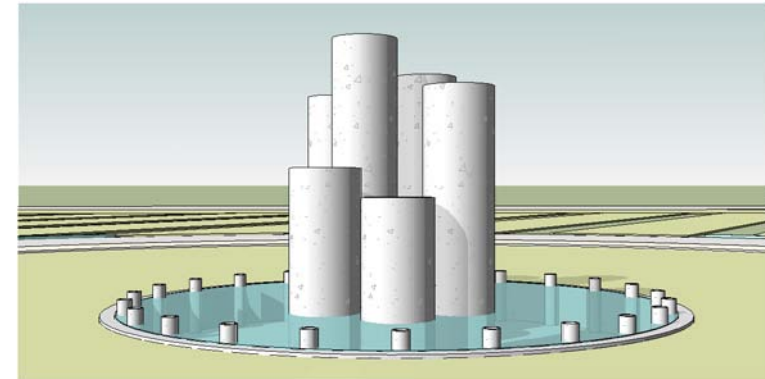
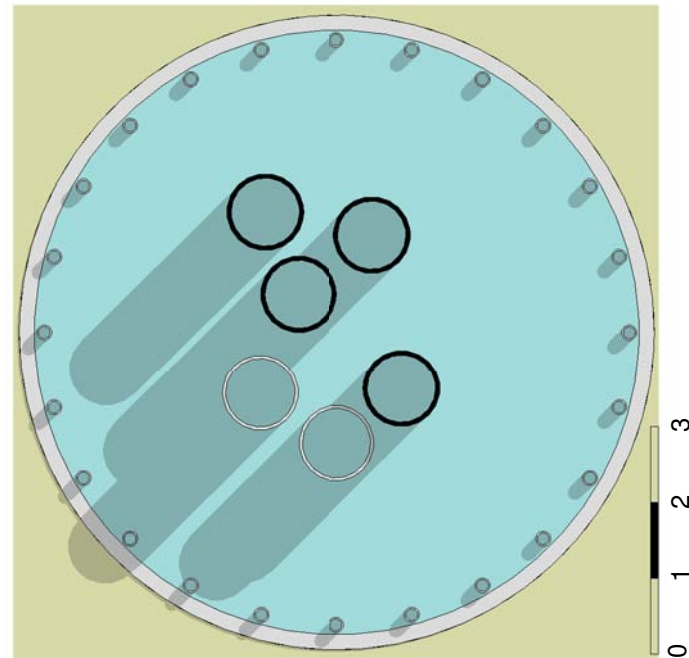


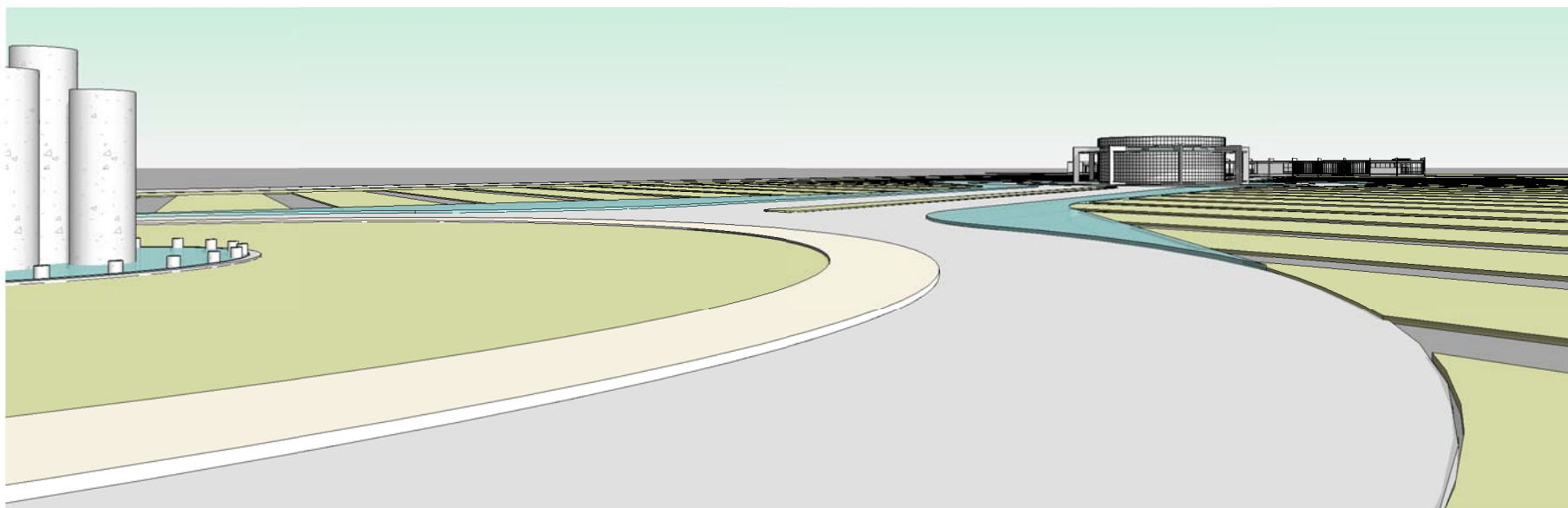
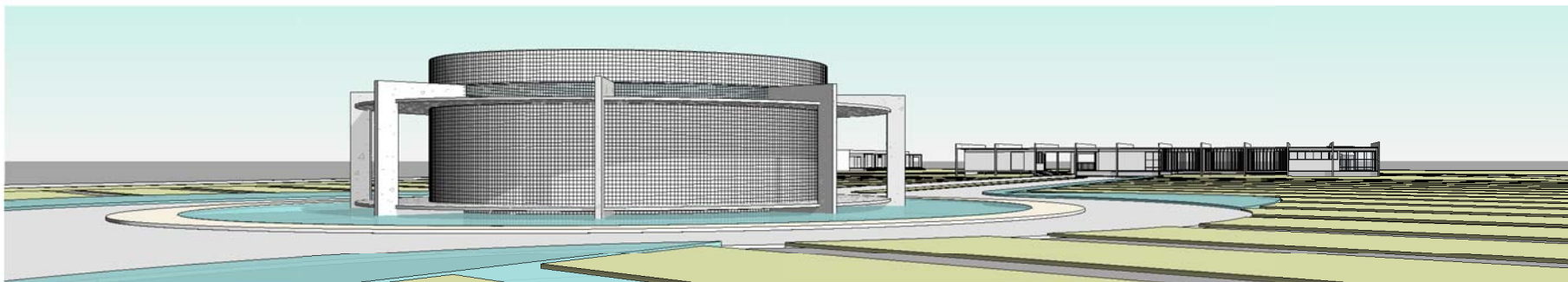












CEMITÉRIO EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO | 1986



A inclusão desse projeto insere-se nesse trabalho de pesquisa para divulgação dos desenhos de um projeto pouco conhecido, e também por tratar-se de um programa de Cemitério, permitindo discutir relações de projeto com o Projeto do Cemitério da Vila Paulicéia, em São Bernardo – o que motivou também seu redesenho.

O estudo se apóia em anteprojeto guardado no acervo da biblioteca da FAUUSP, levantando hipóteses prováveis. Ao que tudo indica, a encomenda não passou da fase de anteprojeto, e parte de suas soluções ainda seriam alteradas e desenvolvidas.

Menos inovadora que no Cemitério em São Bernardo, a proposta não foi limitada por recursos financeiros mínimos – permitindo outro caminho de concepção arquitetônica, bem mais elaborado, para um espectro social muito distinto do primeiro caso.

Do material disponível depreende-se que não se tratava de uma proposta para ser pré-fabricada – incorporando possivelmente alguns componentes industrializados à maneira vigente.

Não há informações sobre o que motivou a escolha do sistema construtivo (em fase preliminar de anteprojeto, sem especificações), ao mesmo tempo em que é verificada na obra de Kneese de Mello uma produção de arquitetura em moldes construtivos convencionais em paralelo às propostas de pré-fabricação - que foram se tornando mais frequentes, tratando-se da opção do escritório sempre que se aplicasse. O Cemitério em São José do Rio Preto não é caso isolado na produção de Kneese de Mello.

O estudo das suas obras pré-fabricadas indica que as soluções eram escolhidas caso a caso, conforme a conveniência levando-se em conta as possibilidades da indústria, a escala, o programa específico, etc. A escala pequena da construção do cemitério, apresentando poucas tipologias térreas e muita área verde, não parece trazer uma oportunidade vantajosa de pré-fabricação apoiada em peças especiais para esse conjunto. Seria viável em moldes anteriormente propostos, utilizando-se de poucos componentes existentes disponíveis a custos baixos que se prestassem a concepção do programa arquitetônico – desde que produzidos em um raio de distância que tornasse interessante o transporte até o sítio do projeto, e atendessem aos objetivos específicos.

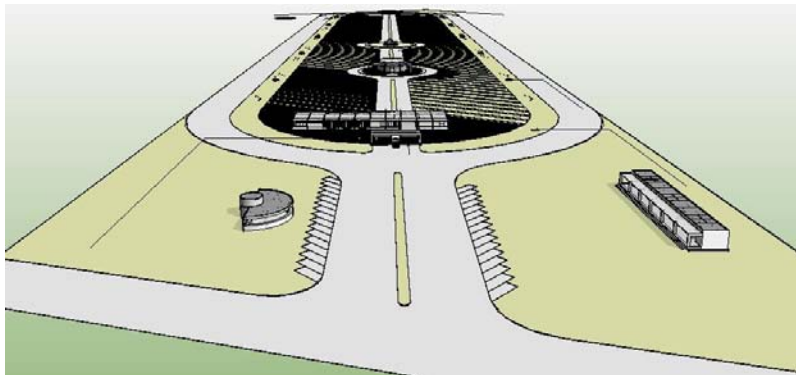
A solução arquitetônica para o programa tem muitas semelhanças com o cemitério anterior: a concepção da capela, do ossário, a

disposição linear do bloco administrativo, a organização hierárquica do programa em sua implantação.

O programa incluiu além do bloco administrativo, da capela e do ossário – já presentes no outro cemitério -, um bloco destinado a repouso, com apartamentos, uma floricultura independente, e duas portarias, também independentes.

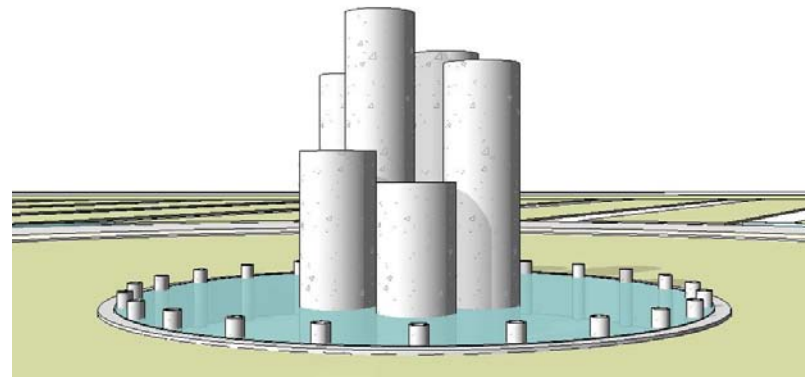
O bloco administrativo, com velórios, lanchonete, áreas de apoio e administrativas, tem uma organização linear bastante racional, e foi implantado em posição que privilegiou as vistas dos jardins do Cemitério.

O bloco de repouso também foi concebido linearmente, de maneira bastante racional, com circulação externa coberta. A concepção da floricultura explorou um formato orgânico.



A capela e o ossário foram dispostos nos eixos centrais, em posições de destaque, explorando-se uma monumentalidade – explorada também em escala menor no Cemitério da Vila Paulicéia.

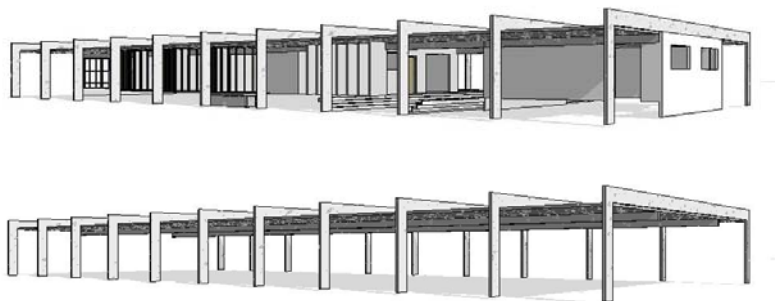
O ossário apóia-se na mesma solução desenvolvida anteriormente, utilizando-se de tubos de concreto industrializados por centrifugação. Ao que os desenhos indicam, trata-se da única tipologia com seus componentes estruturais pré-fabricados. Ressalta-se que se trata da parte visível sobre a terra, não incluindo a sua conformação subterrânea.



O projeto traz muitas qualidades arquitetônicas e paisagísticas - ressaltando-se que esse projeto foi desenvolvido por Kneese de Mello em conjunto com o arquiteto paisagista Joamélio Massaki Tanaka.

Sem nenhuma especificação construtiva, o desenho das tipologias sugere uma construção apoiada em tecnologia de concreto armado e construção de fechamentos em moldes convencionais, com incorporação de caixilhos industrializados.

A forma do bloco administrativo é constituída por pórticos modulados de concreto em formato que sugere pela esbeltez das peças a execução por fôrmas, ao mesmo tempo em que a cobertura por laje plana é vinculada aos pórticos de apoio pela base inferior das vigas. Tratando-se de uma solução muito elegante, sua lógica de apoio é incompatível com as tecnologias de estruturas pré-moldadas, onde os componentes são sobrepostos nos componentes ou em seus consoles. (Lelé experimentou a fixação lateral por pinos na UNB, mas se tratava de uma fase experimental, e a tecnologia estabeleceu-se de outra forma).



Os mesmos pórticos são explorados nas portarias. No bloco de repouso foi desenhado um pórtico modulado com outra geometria e disposição, configurando a varanda. A forma concebida, bastante elegante, sugere os mesmos moldes construtivos por fôrmas.



Abrem-se algumas hipóteses de racionalização construtiva possíveis pelos desenhos apresentados (emprego de lajes pré-fabricadas, reaproveitamento de fôrmas, emprego de blocos industrializados em maiores formatos sem revestimento, etc.), mas não se trata de um projeto para ser pré-fabricado – tratando-se de um breve estudo de caso que foge ao objetivo central da tese.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao centrar esse trabalho no estudo das obras do arquiteto Eduardo Kneese de Mello, à luz da pré-fabricação, pretendeu-se compreender as relações entre a sua produção e o contexto geral produtivo, em última instância para a compreensão das próprias obras e da atuação de Kneese de Mello, no que diz respeito à opção pela pré-fabricação - e o que as opções representavam às obras, à atuação profissional de Kneese de Mello, e ao contexto geral da produção moderna brasileira. Buscou-se conduzir a análise por um ponto de vista com ênfase à construção, distanciando-se da construção freqüente da historiografia da arquitetura moderna brasileira, contada à luz do Movimento Internacional, ou do debate ideológico. Defende-se a hipótese constatada através de sua obra que por trás das opções construtivas de Kneese de Mello residiam questões determinantes de construção embasadas em compreensão cuidadosa dos sistemas construtivos, o que foi pouco explorado no debate teórico da arquitetura moderna à luz da ética social e artística, ou mesmo à luz da pré-fabricação idealizada e propagada, transformadora da sociedade e dos métodos construtivos, encobrindo-se o pouco aprofundamento na compreensão prática da questão. São questões naturalmente bastante relacionadas, mas com enfoques próprios. Acredita-se que esse caminho escolhido trouxe mais respostas para a compreensão da obra em estudo, a

julgar por caracterizarem-se por grandes esforços justamente nesse sentido. Buscou-se fazer um exame crítico da historiografia da pré-fabricação, em detrimento de uma leitura da historiografia do movimento moderno. A opção ganha força pelo estágio preliminar que se encontra a historiografia da industrialização da construção, ainda por ser feita, buscando-se novos pontos de vista, destacando-se que a pré-fabricação é anterior e independente do Movimento Moderno.

Buscou-se inicialmente organizar um apanhado histórico da produção da arquitetura moderna para situar e evidenciar a postura de Kneese de Mello frente à racionalização, e questões relacionadas à pré-fabricação – viabilizada ou idealizada. O percorrido histórico evidencia questões determinantes do sucesso da pré-fabricação. No intuito de transformar a sociedade, os arquitetos de um modo geral pouco transformaram a arquitetura em seus processos construtivos, em decorrência de desentrosamentos com campos que fogem à competência, ou em moldes que não se aplicavam ao caso específico, evidenciando por consequência questões da postura de Kneese de Mello que viabilizaram a alternativa à pré-fabricação proposta, em sintonia com conhecimentos hoje mais evidentes, que explicam os projetos pré-fabricados do arquiteto, e a importância das obras – trazendo também explicações sobre a viabilidade da produção, na contramão do panorama geral da arquitetura.

A discussão dessa tese pela obra construída de Kneese de Mello traz à tona a fragilidade das relações da arquitetura com a indústria, e através das respostas de Kneese verificadas em sua produção traz também questionamentos sobre a postura dos arquitetos em relação a essa fragilidade, e de que maneira podem interagir no contexto que se apresenta, a começar pela investigação profunda da cultura produtiva e das técnicas que se apresentam. Essa é a contribuição didática da obra estudada. Buscou-se em suma discutir que as propostas transformadoras da sociedade não tiveram resultados práticos na transformação da construção, em decorrência de seu desentrosamento cultural produtivo, ponto chave para a análise para a aplicação da pré-fabricação, e para a compreensão da contribuição da pré-fabricação na trajetória de Kneese de Mello.

A pré-fabricação foi definitivamente uma das grandes causas encampadas, debatidas e perseguidas pela arquitetura moderna, influenciando toda a cultura arquitetônica vigente, com desdobramentos aos dias de hoje. O contexto histórico geral com forte influência do debate internacional na construção da arquitetura moderna brasileira relaciona-se com o início da carreira de Kneese de Mello, e com o seu envolvimento com a causa. Sua conversão gradativa à arquitetura moderna insere-se nessa problemática.

Constata-se, entretanto, que a produção de Kneese de Mello destacou-se gradativamente do campo idealizado a uma compreensão profunda das possibilidades construtivas, fugindo de paradigmas da arquitetura moderna idealizada, e de discursos correntes, apoiando-se em caminho próprio, relacionando-se à cultura estabelecida, na contramão das propostas transformadoras da sociedade idealizadas e do debate construído.

Sua atuação mudou e muito desde sua tradução da Carta de Atenas, do IV Congresso CIAM (1933). Isso fica evidente comparando-se o memorial descritivo para a pré-fabricação, escrito à maneira quase romântica e transformadora do debate moderno pioneiro e sem nenhum aprofundamento, no projeto do IAPC (1945)-concebido à luz da carta de Atenas-, com sua produção posterior, com forte aprofundamento sobre a indústria vigente. A fase amadurecida da produção apresenta-se despida de idealismos construtivos e de paradigmas estéticos, em criações pautadas no aprofundamento na compreensão da lógica construtiva.

A resposta de Kneese tem semelhanças não intencionais (mas indicativas de hipóteses) com o desenvolvimento da pré-fabricação no contexto americano, onde se firmaram pioneiramente os moldes em ciclo aberto como opção consolidada. A experiência indica caminhos possíveis para os arquitetos, que também tem um papel

para a viabilização de uma maior industrialização da construção. Essas experiências em ciclo aberto ou em sistemas menos restritos não dependem tanto de um amplo apoio político, acontecendo com mais naturalidade na sociedade civil. Através de exemplos bem sucedidos nesse sentido (na história geral e na trajetória de Kneese) é possível percorrer sobre a atuação dos arquitetos, e até que ponto sua pequena participação na industrialização da construção não se deve também à falta de domínio e compreensão das técnicas disponíveis, de suas vantagens e suas limitações, técnicas e econômicas.

No Capítulo 2 buscou-se comprovar a tese de que a busca da pré-fabricação na obra de Kneese de Mello foi consequência de um caminho contínuo em mão única, desde o início de sua carreira, manifestando-se inicialmente através de racionalidades de projeto e certa racionalização construtiva. Constata-se que se trata da postura do arquiteto desde sua fase inicial, que foi gradativamente amadurecendo, junto com o desenvolvimento das tecnologias, a um estágio de pré-fabricação aplicável, viabilizado pelos esforços do arquiteto em busca do aprofundamento de conhecimento. A investigação repercutiu em um entrosamento gradativo com a cultura produtiva. Em fase inicial, com emprego de graus de racionalização construtiva mais modestos, inserem-se as obras discutidas no início desse Capítulo: suas residências, os edifícios Mara e Leônidas

Moreira, os projetos para os IAPs, e para o Banco Hipotecário Lar Brasileiro. A investigação pela coerência construtiva foi caracterizando toda a obra de Kneese de Mello, desde sua fase inicial.

As obras iniciais descritas também serviram para comprovar a tese de que a experiência da Uni-seco não era um caso isolado na trajetória de Kneese de Mello no que diz respeito à causa perseguida. Ao mesmo tempo, buscou-se demonstrar com as experiências que se seguiram (o que se reforça ainda mais nas experiências analisadas no capítulo 3) que o desentrosamento cultural que estava por trás da iniciativa da Uni-seco não foi característico da postura de Kneese de Mello, sendo em parte decorrente de uma fase inicial e experimental, e em maior parte por uma conjuntura específica.

As experiências que se seguiram na análise do capítulo 2, elegidas também por se julgar tratar de uma fase experimental (ou no caso isolado da Casa de Pariquera por não se relacionar à pré-fabricação e aos objetivos do capítulo 3), demonstraram as opções que estavam se transformando nas características de projeto do escritório de Kneese de Mello, optando-se pela criação apoiada em componentes disponibilizados pela indústria corrente, escolhidos por análises criteriosas de suas características e de sua adequação aos

programas e aos processos construtivos específicos, em um esforço de modernização da construção. Esboçava-se a opção que rompia com paradigmas transformadores das tecnologias, buscando-se na mão inversa um entrosamento com a cultura produtiva para a transformação da arquitetura. Defende-se a tese de que essa postura diferenciava a produção de Kneese de Mello, e foi o ponto chave para a viabilização das obras. Defende-se também que seu engajamento no sentido da simplificação dos processos construtivos tornou-se a sua causa mais perseguida, buscando-se no conjunto de suas obras evidenciar essas características - sempre limitadas à condicionantes específicas, mas enfrentadas com criatividade e com o respaldo desenvolvido.

No capítulo 3 as obras selecionadas demonstram a maturidade da opção de projeto desenvolvida pelo escritório de Kneese de Mello atrelada à pré-fabricação. O estudo das obras evidencia ainda mais a resposta de Kneese à racionalização da construção no contexto de trabalho que se apresentava, despida de idealismos construtivos, e da defesa de condicionantes ideais para a viabilidade de atuação. As obras trazem à tona conhecimentos e entrosamentos culturais profundos que foram compreendidos pelo arquiteto, e o campo que se abria a criação dos arquitetos - apoiando-se em diálogos maduros com a indústria e com a cultura em seus contextos e para seus programas específicos. As obras caracterizam-se de um modo geral

pela aplicação de estágios viáveis de pré-fabricação, e não idealizados de antemão – diferente da postura de BANHAM, expressa em Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina (1960).

Um sintoma da aceitação das condicionantes aparece na variação dos módulos básicos de projeto em cada caso, concebendo-se o projeto em função dos módulos dos componentes – o que indica em contrapartida o estágio modesto de coordenação modular da indústria vigente. Seja por coincidência, os módulos dos dois últimos projetos mais significativos nesta tese (INPS Vila Mara Zélia e Faculdade de Arquitetura de Guarulhos) coincidem (1,25m), talvez retratando um estabelecimento mais consistente da produção desses componentes pela indústria à época dessas obras.

A análise das obras (cuja documentação a respeito apresenta ainda muitas lacunas) através do redesenho de sua construção, à medida que foi possível, permitiu além do aprofundamento geral ao estudo das arquiteturas, a constatação de que os componentes propostos, e em muitos casos aplicados, tratavam-se de componentes comuns escolhidos da produção vigente, apresentando-se nos casos comprovados como uma opção estabelecida. Reforçou-se a hipótese de que os projetos apoiaram-se na criação pautada no domínio e na aceitação da cultura produtiva vigente, e assim se viabilizaram. O percorrido histórico reforça a hipótese, demonstrando que, na

contramão, só se viabilizaram experiências sem entrosamento com a cultura produtiva vigente em condições especiais, como sob amparo de subsídios do Governo. De um modo geral nem se viabilizaram.

A recorrência de obras projetadas para a pré-fabricação realizadas na prática de Kneese de Mello indica que o caminho encampado viabilizou-se. Não se trata de uma construção experimental em condições especiais, de um caso isolado.

Pelo estudo das obras é possível constatar as opções construtivas amadurecidas pelo escritório de Kneese de Mello: aplicação de componentes estruturais em pré-moldados de concreto em tecnologias comuns oferecidas; opção por coberturas também pré-moldadas com as mesmas características, executadas no mesmo sistema, ou industrializadas de fibrocimento, conforme a melhor adequação ao programa; opção por fechamentos externos em componentes oferecidos pela indústria, preferindo-se elementos leves; opção por divisórias leves em contraplacados oferecidos pela indústria; utilização de caixilhos de alumínio modulados pelos sistemas construtivos aplicados; infra-estrutura acessível; forros industrializados, entre outras características.

A análise dos projetos indica entretanto que cada caso foi resolvido individualmente, sem que as preferências servissem para definições a priori. Nos Projetos para os Postos do INPS foram utilizados

fechamentos em pré-fabricação pesada, o que não era a preferência, mas para aquelas obras mostrou-se interessante - por questões específicas e distintas em cada caso.

É possível também discorrer sobre o processo de criação desses projetos em estudo, evidenciando-se que os projetos eram concebidos explorando-se os componentes construtivos como elementos determinantes da lógica de projeto e da composição. Não eram projetos desenhados a priori, determinantes de seus componentes construtivos. Acredita-se que essa característica também tenha sido determinante na viabilidade das propostas em suas escalas e contextos específicos, demonstrando o entrosamento construtivo que se defende ter ocorrido.

De maior destaque também pela amplitude, a produção pré-fabricada de Lelé serviu para ilustrar diferenças de escalas de atuação, que oferecem oportunidades distintas. Para produções únicas, a lógica que foi desenvolvida por Kneese seria aplicável a maiores escalas, ao mesmo tempo em que moldes de produção abrangendo a produção específica dos componentes não se aplicariam a obras isoladas. A produção para a Construtora Formaespço ou para o Conjunto Zezinho Magalhães, em destaque merecido na historiografia pela escala de produção e pela qualidade da arquitetura, com abrangências maiores e enorme repercussão ao

debate, contribuem para esclarecer a postura encampada por Kneese de Mello. Sua obra menos ousada em suas formas e em suas arquiteturas, apresentando maiores limitações de escala em seus programas, atingia estágios mais avançados de racionalização construtiva, apoiando-se em maior aceitação de componentes oferecidos pelo mercado (sem a criação de componentes especiais, o que se explica nos casos distintos pelas respectivas escalas, bastante distintas, se não opostas).

Com a aceitação do que havia disponível pela indústria vigente, a resposta de Kneese de Mello à pré-fabricação apresentou uma alternativa viável no contexto difuso brasileiro, para a produção de uma obra, mostrando-se aplicável em estágios gradativos e em casos distintos através da análise adequada. A alternativa antecipava os dias de hoje.

O caminho seguido ganha o tom mais radical na proposta para os túmulos do Cemitério da Vila Paulicéia, encontrando seus componentes em outros setores que não o da construção voltada a edificações, pelas vantagens econômicas, sendo largamente produzidos. A solução específica entrosava-se muito bem com o espectro econômico a que se voltava, e com a revolução na arquitetura a custos viáveis, quase materializando a utopia da arquitetura moderna da utilização de componentes industrializados

mais baratos que a construção convencional, atendendo às causas sociais. Seu ponto frágil residiu entretanto na ousadia cultural, à maneira da arquitetura moderna, mas desacompanhada de custos superiores e de invenções com dificuldades técnicas.

Se a arquitetura, além evidentemente da invenção que a torna arquitetura, é construção, que se relaciona a toda uma cultura, e cujo sucesso depende do entrosamento dos aspectos construtivos e culturais dessa cultura, impõe-se aos arquitetos um complexo desafio, buscando aliar a arquitetura com todos os aspectos culturais, construtivos, produtivos, e tecnológicos, sem que nenhum deles se tornem limitadores ou sejam desprezados. A leitura da obra de Kneese de Mello desenvolvida buscou nessa linha as respostas apresentadas. Nesse sentido, o conhecimento e a análise de sua produção, à luz da pré-fabricação, incluindo sua fase madura, agrega força a sua contribuição à historiografia da construção pré-fabricada, afirmando o seu espaço.

REFERÊNCIAS

NOTA SOBRE AS IMAGENS

São identificadas in loco.

As fotos sem fonte identificada são de autoria própria.

Os desenhos dessa pesquisa não foram identificados nos textos.

ACERVOS CONSULTADOS

FEBASP| Acervo Museu Belas Artes de São Paulo

FAUUSP| Acervo Biblioteca

IPESP| Acervo Instituto da Previdência do Estado de São Paulo

REGINO| Acervo Pessoal Aline Nassaralla Regino

ACERVO FAMILIAR| abrangendo nesse trabalho qualquer documento de qualquer familiar de Kneese de Mello, incluso de posse própria.

ENTREVISTAS

CALAZANS, José | Ex-sócio de empresa e Construtora Uni-seco do Brasil Ltda., posteriormente CICUBRA | Paraibuna | 2005.

COSTA, Nicolau | Gerente Geral do Clube de Campo de São Paulo | São Paulo | 2006 e 2011.

LEVENTHAL, Natan | Atual Coordenador da Divisão de Estruturas do Instituto de Engenharia, Fundador e Conselheiro da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE), com experiência em consultoria ao Agrupamento de Estruturas do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) | São Paulo | 2012.

MARTINS, Dorival | Historiador da Cidade de Jaboticabal.

OLIVEIRA, Luciana de | Filha do ex-sócio Sidney de Oliveira, co-autor dos projetos estudados: Confederação nacional da Agricultura, CRUSP, Edifício de Escritórios á Rua Cincinato Braga, Séries Experimentais em Carapicuíba, INPS Varzea do Carmo, INPS Vila Maria Zélia, Cemitério Vila Paulicéia, Cidade Universitária de Bragança, Prema S.A., e Faculdade de Arquitetura Farias Brito | São Paulo | 2012. – quem também conduziu o contato com o Arquiteto Mario Durão, que contribuiu ao trabalho com depoimento sobre o trabalho no escritório.

QUINTANILHA DE MELLO, Eduardo | Filho do arquiteto Eduardo Kneese de Mello | Agudos | 2005 e 2007.

RAMALHO, Joel | ex-sócio de Kneese de Mello, co-autor dos projetos para o CRUSP e para o Edifício de Escritórios á Rua Cincinato Braga | Curitiba | 2006.

SANTORO, Francisco | ex-diretor de obras do Clube de Campo de São Paulo, 2006 e 2011.

WROBLEWSKI, Felipe | Engenheiro com ampla prática construtiva de galpões industriais, tendo trabalhado pioneiramente no cálculo do Ed. Louveira, de autoria de Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi.

BIBLIOGRAFIA

A CONSTRUÇÃO. São Paulo, 1974. nº1401, p. 6-7.

ACRÓPOLE. São Paulo, 1941. nº7, p. 9-13.

_____. São Paulo, 1952. nº172, p. 137.

_____. São Paulo, 1968. nº349, p. 18-21.

_____. São Paulo, 1968. nº351, p. 26-27.

_____. São Paulo, 1969. nº365, p. 24-25.

AK620A. In: Alamy.com. Endereço Virtual Alamy Ltd. Abingdon: Alamy Ltd., 2007. Disponibiliza imagens virtuais. Disponível em: < www.alamy.com/stock-photography-search-results.asp?qt=ARCON&lic=6&lic=1. Acesso em: 05 jan. 2007.

AMPARO, Pitanga do. Vanguarda Russa: o grande silêncio do ocidente. entrevista. In: AU. São Paulo: Ed. Pini, 2005. nº. 133, p. 64-71.

ANTUNES, Alfredo de Mata et al. Arquitectura popular em Portugal. 2ª edição. Lisboa: Edição da Associação dos Arquitetos Portugueses, 1980. 3v.

ARIEFF E BURKHART, Allison e Bryan. Prefab. Salt Lake City: Gibbs Smith, Publisher, 2002. 159p.

ARQUITETO: Eduardo Kneese de Mello. Produção de Ângela Podolsky. São Paulo: VídeoVideo Produtora. Transcrição de Aline Nasaralla. Vídeo realizado para o IAB.

ARTIGAS, João Batista Vilanova. Caminhos da Arquitetura. São Paulo, Cosac Naify, 2004.

AT LAST: a bathroom with hot running water. In: Surrey Advertiser online. Endereço Virtual Surrey Advertiser. Surrey: Surrey & Berkshire Newspapers Limited, 2007. Disponibiliza anúncios, notícias, e informações virtuais. Disponível em: < www.surreyad.co.uk/news/yesteryear/index.html?article6696. Acesso em: 05 jan. 2007.

BANHAM, Reyner. Cap. 22: Conclusão: Funcionalismo e Tecnologia. Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina. São Paulo: Editora Perspectiva, 2003. 515p.

BASTOS e ZEIN, Maria Alice Junqueira e Ruth Verde. Brasil: Arquiteturas Após 1950. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010. 429 p.

BARBUGIAN, Ercio. Pré-fabricados de concreto na arquitetura escolar. Tese de Doutorado. FAUUSP. São Paulo, 2005. 411p.

BARBUGIAN, Ercio. Pré-fabricados de concreto na arquitetura industrial. Dissertação de Mestrado. FAUUSP. São Paulo, 1999. 272p.

BARETS, Jane. Considerações sobre a pré-fabricação pesada na França. Tradução e notas de Paulo Bruna do artigo originalmente publicado na revista "Techniques & Architecture", nº4/25e. série "Industrialisation du Batiment". Paris, 1965.

BAZIN, Germain. A arquitetura religiosa barroca no Brasil. Página 27. Editora Record. Rio de Janeiro, 1956.

BENÉVOLO, Leonardo. História da Arquitetura Moderna. 3ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2004. 813p.

BERDINI, Paolo. Walter Gropius: Works and Projects. 2ª Edição em inglês. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1996. 288p.

BOEHRINGER, Nicole. Cap. 6: O Papel do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT) na Construção Econômica. In: GITAHY E XAVIER, Maria Lucia Caira e Paulo César. O Complexo Industrial da Construção e a Habitação Econômica Moderna 1930 – 1964. São Paulo: Editora Rima, 2002. p.71 – 89.

BONDUKI, Nabil. Capítulos 2, 3 e 4. In: _____. Origens da Habitação Social no Brasil. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 73– 176.

BRASIL. Tabelionato de Notas da Capital. Escritura de doação do Sítio Mandú. Cartório Antônio Rubião. Livro nº949, fls. 130. São Paulo, 1962.

BRUAND, Yves. Arquitetura Contemporânea no Brasil. 4ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2002. 397p.

BRUNA, Paulo. A Indústria da Construção e o Plano habitacional do Estado de São Paulo: Cadernos de Pesquisa. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 1975. 57p.

_____. Arquitetura, Industrialização e Desenvolvimento. 2ª Edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2002. 307p.

C&J ARQUITETURA. São Paulo, 1976. nº15, p. 72-76.

CAMARGO, Mônica Junqueira de. Poéticas da razão e construção: conversa de paulista. Tese de Livre Docência. FAUUSP. São Paulo, 2009. 401p.

CAMARGO, Mônica Junqueira de. Princípios de Arquitetura Moderna na obra de Oswaldo Arthur Bratke. Tese de Doutorado. FAUUSP. São Paulo, 2000. 187p.

CASA E JARDIM. São Paulo, 1955. nº15, p. 22-25.

CAVALCANTI e CORRÊA DO LAGO, Lauro e André. Ainda Moderno?: A arquitetura brasileira contemporânea. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2005. 451p.

COMISSÃO DO IV CENTENÁRIO. Contrato de locação de serviços profissionais para a elaboração de projetos para a construção de um conjunto de edifícios (Parque do Ibirapuera). 8 f. Comissão do IV Centenário, São Paulo, [195?].

DAVIES, Collin. The prefabricated home. Londres: Reaktion Books, 2005. 223p.

EPLANS.COM: House Plans Super Store Home Page . Endereço Virtual da empresa Hanley Wood, LLC. Disponibiliza a compra de casas pré-fabricadas personalizadas, montadas pelo cliente. Disponível em: < www.eplans.com. Acesso em: 05 jan. 2007.

ERNST-MAY-GESELLSCHAFT e.v. frankfurt am main. Galeria virtual do Museu Ernst May. Frankfurt: ernst-may-gesellschaft e.v. frankfurt am main, 2007. Disponibiliza acervo virtual. Disponível em: < www.ernst-may-museum.de. Acesso em: 05 jan. 2007.

FERRAZ, Geraldo. Warchavchik e a introdução da nova arquitetura no Brasil: 1925 a 1940. São Paulo: Habitat Editora Ltda., 1965. 277p.

FERRAZ, Marcelo Carvalho (Coord.). João Filgueiras Lima, Lelé: Arquitetos Brasileiros. Lisboa, São Paulo: Editorial Blau e Instituto Lina Bo e P.M. Bardi, 2000. 246p.

FERRAZ, Marcelo Carvalho (Coord.). Vilanova Artigas: Arquitetos Brasileiros. Lisboa, São Paulo: Editorial Blau e Instituto Lina Bo e P.M. Bardi, 1997. 216p.

FERREIRA E DE MELLO, Avany de Francisco e Mirela Geiger. Arquitetura Escolar Paulista: Anos 1950 e 1960. 1ª edição. São Paulo: FDE, 2006. 369p.

FIGUEIREDO, Geórgia Novis de. Cap. 4: Industrialização e o Espaço Habitacional da Arquitetura Moderna em São Paulo. In: Gitahy e Xavier, Maria Lucia Caira e Paulo César. O Complexo Industrial da Construção e a Habitação Econômica Moderna 1930 – 1964. São Paulo: Editora Rima, 2002. p. 35 – 51.

FONDATION LE CORBUSIER: Site officiel. Endereço Virtual Fondation Le Corbusier. Paris: FLC, 2007. Apresenta Disponibiliza informações sobre o arquiteto. Disponível em: < www.fondationlecorbusier.asso.fr. Acesso em: 05 jan. 2007.

FRAMPTON, Kenneth. Historia Critica de la arquitectura moderna. 8ª Edição. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1996. 400p.

FRANCO e outros, Benelisa. A Pré-fabricação no Conjunto Residencial da Universidade de São Paulo (CRUSP). 28f. Trabalho AUT-106. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FRANKFURT KITCHEN. In: Wikipedia. Endereço virtual Wikipedia: The free encyclopedia. St. Petesburg: Wikipedia Foundation Inc., 2007. Disponibiliza enciclopédia virtual. Disponível em: < en.wikipedia.org/wiki/Frankfurt_Kitchen. Acesso em: 05 jan. 2007.

GITAHY E XAVIER, Maria Lucia Caira e Paulo César. Cap. 2 e 3: A Construção habitacional em São Paulo na Década de 30, e Arquitetura Moderna e Construção Habitacional em São Paulo na Década de 30. In: _____. O Complexo Industrial da Construção e a Habitação Econômica Moderna 1930 – 1964. São Paulo: Editora Rima, 2002. p. 15 – 33.

GROPIUS, Walter. Bauhaus: Novarquitetura. 6ª Edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2004. 220p.

HABITAT. São Paulo, 1962. nº69, p. 16-25.

HOUSE AT WEISSENHOFF. In: Great Buildings. Endereço Virtual Great Buildings. Nova Iorque: Artífice, Inc., 2007. Disponibiliza enciclopédia virtual. Disponível em: < www.greatbuildings.com/buildings/House_at_Weissenhof.html. Acesso em: 05 jan. 2007.

IMBRONITO, Maria Isabel. Três Edifícios de Habitação para a Forma espaço: Modulares, Gemini e Protótipo. In: Docomomo. Endereço virtual Docomomo: Disponível em: <http://www.docomomo.org.br/seminario%205%20pdfs/105R.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2011.

IPESP. Divisão de Engenharia. Cadastro Jardim Nova Jaboticabal. São Paulo, SP, [195?].

_____. Divisão de Engenharia. Concorrência pública para a venda de materiais aplicados e não aplicados no conjunto residencial da cidade de

Jaboticabal, no bairro denominado “Nova Jaboticabal”. São Paulo, SP, 8 set., 1960.

JABOTICABAL. Lei nº 435, de 7 de Dezembro de 1960. Dispõe sobre abertura de um crédito destinado à aquisição de materiais pertencentes ao IPESP. Secretaria Municipal de Jaboticabal, Jaboticabal, SP, 7 dez., 1960.

KAPHAN E INOUE, Ana Carolina Sawaya e Luciana Massami. Cap. 7: Indústria do Cimento, Normalização Técnica e os Impasses da Moderna Construção Habitacional em São Paulo. In: GITHAY E XAVIER, Maria Lucia Caira e Paulo César. O Complexo Industrial da Construção e a Habitação Econômica Moderna 1930 – 1964. São Paulo: Editora Rima, 2002. p. 91 – 125.

KNEESE DE MELLO, Eduardo Augusto. Conjunto Residencial Cidade Jardim. I.A.P.C. Delegacia de São Paulo. Ante Projeto II. 1945. 36p.

_____. Porque Arquitetura Contemporânea. In: ACRÓPOLE. São Paulo, 1946. nº 102, p. 159-168.

_____. Arquitetura, Urbanismo, e Democracia. In: ACRÓPOLE. São Paulo, 1948. nº 123, p. 91-96.

_____. Habitação na URSS: Relatório de Eduardo Kneese de Mello. In: ARQUITETURA. São Paulo, 1963. nº. 9, p. 29-31.

_____. Instituto Histórico e Geográfico Guarujá-Bertioga, s/d. In: Arquitetura Brasileira: Palestras e Conferências. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1975.

_____. Mutirão e Habitação. In: SÁ, Alvin August; Mello, Eduardo Kneese de; et.al. A Cidade, A Habitação. APEC: UNG. Guarulhos, 1988.

_____. Brasília, Histórias e Estórias. São Paulo: De Mais editoração e Publicação, 1992. 77p.

_____. Manuscritos sobre sua atuação, 1993. Acervo familiar.

_____. Setor Residencial da Cidade Universitária “Armando Salles de Oliveira”. [196?]. In: REGINO, Aline Nasaralla. Eduardo Kneese de Mello: Arquiteto: Análise de sua contribuição à Habitação Coletiva em São Paulo. 2006. 293f. Tese (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2006.

KOENIG, Gloria. Case Study House 8. In: _____. Charles & Ray Eames 1907-1978, 1912-1988: Pioneers of Mid-Century Modernism. Köln: Taschen, 2005. p. 33-39.

KÜHL, Beatriz Mugayar. Arquitetura do Ferro e Arquitetura Ferroviária em São Paulo. Cotia: Ateliê Editorial, 1998. 436p.

LATORRACA, Giancarlo (organização). João Filgueiras Lima - Lelé. Instituto Lina Bo Bardi. Editorial Blau. Lisboa, 2002.

LE CORBUSIER. Casas em série. In: _____. Por uma arquitetura. 6ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2004. p. 159-189.

LEITE e BONDUKI, Maria de Jesus Britto e Nabil. Cap.1: Popular. In: MONTEZUMA, Roberto. (organizador). Arquitetura Brasil 500 anos: O Espaço Integrador. Volume 2. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 2008. p.22-121.

MARMOL RADZINER PREFAB. Endereço Virtual da Marmol Radziner + Associates. Los Angeles, 2007. Apresenta a empresa, modelos de casas, e

disponibiliza a venda de casas pré-fabricadas personalizadas. Disponível em: < www.marmolradzinerprefab.com. Acesso em: 05 jan. 2007.

MINDLIN, Henrique E. Arquitetura Moderna no Brasil. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Aeroplano, 2000. 286p.

MONTENEGRO FILHO, Roberto Alves de Lima Montenegro. Pré-fabricação e a obra de Eduardo Kneese de Mello. Dissertação de Mestrado. FAUUSP. São Paulo, 2007.

MOTHER OF THE MODERN BUILT-IN KITCHEN: Margarete (Grete) Schütte-Lihotzky. In: Vienna net. Endereço virtual da virtual vienna net. Viena, 2007. Disponibiliza guia virtual de Viena. Disponível em: < www.virtualvienna.net/columns/billie/margaretel.html. Acesso em: 05 jan. 2007.

MOZÁS, Javier. La superación de lo vulgar en la construcción estándar. Revista a+t, nº10, p.4-12. In: Endereço Virtual da Revista a+t. Vitoria-Gasteiz: a+t ediciones, 1997. Apresenta monografias da revista impressa. Disponível em: <www.aplust.net. Acesso em: 04 jan. 2006.

NOGUEIRA, Mauro Neves. Cap. 2: Décadas de 1960 e 1970. In: MONTEZUMA, Roberto. (organizador). Arquitetura Brasil 500 anos: O Espaço Integrador. Volume 2. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 2008. p.122-171.

PERITO, Sandra Maria Marcondes. Setor Residencial da Cidade Universitária. 1983. Trabalho de Graduação Interdisciplinar II. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

PINHEIRO, Maria Lucia Bressan. Modernizada ou Moderna?: A arquitetura em São Paulo, 1938-45. 1997. 356f. Tese (Doutorado em arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PROJETO. São Paulo, Projeto Editores Associados LTDA, 1981. nº31, p. 22-25.

PROJETO. São Paulo, Projeto Editores Associados LTDA, 1982. nº42, p. 36.

RAMALHO JÚNIOR, Joel. Eduardo Kneese de Mello, O Homem e O Arquiteto. Curitiba, s/d.

REGINO, Aline Nasaralla. Com entusiasmo: A vida e a obra de Eduardo Kneese de Mello. 2003. 110f. Trabalho final de graduação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Belas Artes de São Paulo. 2003.

_____. Eduardo Kneese de Mello: Arquiteto: Análise de sua contribuição à Habitação Coletiva em São Paulo. 2006. 293f. Tese (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2006.

_____. Eduardo Kneese de Mello: Do eclético ao moderno. 2011. 580f. Tese (Doutorado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

REGINO, A.N.; SANTOS, A.P.; BOTELHO, C.P.; CARLOS, R.M.P. Eduardo Kneese de Mello arquiteto: Arquitetura atribuição do arquiteto. São Paulo: Centro Universitário Belas Artes, 2005. 127p.

REIS FILHO, Nestor Goulart. A evolução das técnicas construtivas. In: _____. Quadro da arquitetura no Brasil. São Paulo: Editora Perspectiva, 2002. p.155-168.

_____. Metrópole Industrial. In: _____. São Paulo: vila cidade metrópole. São Paulo: Restarq / Via das Artes, 2004. p.189-208.

REVISTA DO IV CENTENÁRIO. São Paulo, Órgão Oficial da Comissão do IV Centenário, 1954.

ROSA, Wilhelm. Arquitetura Industrializada e evolução de um sonho à modularidade. Dissertação de Mestrado. FAUUSP. São Paulo, 2006. 90p.

RUSSELL, Barry. Building Systems, Industrialization and Architecture. Londres: John Wiley & Sons, 1981. 758p.

SÃO PAULO. Alvará nº 2252, de 2 maio 1946. Alvará de aprovação de construção de residência à Rua Maestro Chiaffarelli. Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo, SP, 2 maio., 1946.

_____. Alvará nº 10421, de 29 novembro 1939. Alvará de aprovação de construção de residência à Rua Maestro Chiaffarelli. Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo, SP, 29 nov., 1939.

_____. Planta de 15 dezembro 1939. Planta de aprovação de construção de residência à Rua Antonio Bento. Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo, SP, 15 dez., 1939.

_____. Processo nº 120.906/53. Alvará de aprovação de construção de residência à Av. Morumbi. Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo, SP, 23 set., 1953.

SAMPAIO, Maria Ruth Amaral de (Coord.). A Promoção privada de Habitação Econômica e a Arquitetura Moderna 1930 – 1964. São Paulo: Editora Rima, 2002. 316p.

SANTOS, Adermir Pereira dos. Arquitetura Industrial: São José dos Campos. São José dos Campos, Takano Editora Gráfica, 2006. 335p.

SANTOS, Lena Coelho. Arquitetura Paulista em torno de 1930-1940. 1985, 130f. + anexo. Tese (Mestrado em arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1965.

SEGAWA, Hugo. Cap. 4: Modernidade Pragmática 1922-1943. In: _____. Arquiteturas no Brasil 1900-1990. São Paulo: Edusp, 2002. p.53-76.

SEGAWA E DOURADO, Hugo e Guilherme Mazza. Oswaldo Arthur Bratke. São Paulo: Pro Editores, 1997. 324p.

SHIMBO, Lúcia Zanin. Cap. 8: A Contribuição dos Engenheiros do Instituto de Engenharia de São Paulo para a Habitação Social. In: GITAHY E XAVIER, Maria Lucia Caira e Paulo César. O Complexo Industrial da Construção e a Habitação Econômica Moderna 1930 – 1964. São Paulo: Editora Rima, 2002. p.127 – 139.

SIMÕES, Julio Roberto Leme. Arquitetura na Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira: O Espaço Construído. 1984. Tese (Doutorado em arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.

STEELE, James. R. M. Schindler 1887-1953: An exploration of space. Köln: Taschen, 2005. 96p.

SUZUKI, Marcelo. Cap.3: Década de 1980. In: MONTEZUMA, Roberto. (organizador). *Arquitetura Brasil 500 anos: O Espaço Integrador*. Volume 2. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 2008. p.172-229.

TEIXEIRA, Eduardo Henrique Santos. *A História dos Pré-fabricados e sua evolução no Brasil: catálogo*. São Paulo: Projeto Editores Associados LTDA, 1986. Catálogo da ABCI – Associação Brasileira de Construção Industrializada.

TOLEDO, Benedito Lima de. Do século XVI ao início do século XIX. Maneirismo, barroco, e rococó. Cap. 3. Antecedentes portugueses. In: Zanini, Walter, org. *História Geral da Arte no Brasil*. São Paulo: Instituto Walter Moreira Salles, 1983. v-1, p.103-113.

_____. Professor Eduardo Kneese de Mello (1906-1994). *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*. São Paulo: 1994, nº 37, 103-104.

TRIGO, Cristina Câncio. *Pré-fabricados em Argamassa Armada: Material, Técnica e Desenho de Componentes desenvolvidos por Lelé*. Dissertação de Mestrado. FAUUSP. São Paulo, 2009. 162p.

TRIPOD.COM. Fórum de discussões para proprietários de uma Lustrom Home. Disponível em: < www.tripod.lycos.com. Acesso em: 04 jan. 2006.

UNITE D'HABITATION. In: *Great Buildings*. Endereço Virtual Great Buildings. Nova Iorque: Artífice, Inc., 2007. Disponibiliza enciclopédia virtual. Disponível em: < www.greatbuildings.com/buildings/Unite_d_Habitation.html. Acesso em: 05 jan. 2007.

VALE, Brenda. *Prefabs: A History of The UK Temporary Housing Programme*. Londres: E & FN Spon, 1995. 192p.

VENTURA, Alessandro. *Arquitetura, Indústria, e produção modular: sistematização crítica de parte de minha obra*. 2002. 1v. Tese (Livre-docência em arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

_____. *Produção seriada e Projeto Arquitetônico: O exemplo de uma escola secundária*. 2000. 434f. Tese (Doutorado em arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

WATANABE, Julio Jr. Cap. 5: Origens do Empresariamento da Construção Civil em São Paulo. In: GITAHY E XAVIER, Maria Lucia Caira e Paulo César. *O Complexo Industrial da Construção e a Habitação Econômica Moderna 1930 – 1964*. São Paulo: Editora Rima, 2002. p.53 – 69.

WISNIK, Guilherme. Lucio Costa. São Paulo: Cosac & Naify, 2001. 127p.