

Aeroporto Santos Dumont



Sumário



Introdução_4



Visão Geral_5



Edifício de desembarque_6



Edifício de embarque_8



Conector_14



Evolução das obras_22

Projeto executivo de engenharia estrutural

Eng. Mônica de Moraes Seixas - estruturas de concreto

Eng. Rodrigo de Assis - estruturas de concreto

Eng. Paulo Daemon - fundações

Eng. Roberto Taier - estruturas metálicas

Eng. Mario Mori - geotecnia e fundações

Eng. Luiz Carlos Pinezi – geotecnia e pavimentos

Eng. Ricardo D. Oliveira – atendimento à obra

Direção Técnica

Eng. Mosze Gitelman

Eng. João Antonio del Nero

Eng. Aluizio Fontana Margarido

Eng. Nelson Nagi Zahr

Eng. Roberto de Oliveira Alves

Direção do contrato

Eng. Henrique Melman

Coordenação geral

Eng. Orlandina Frade

Arquitetura

Arq. Sergio Jardim

Introdução

O Terminal de Passageiros existente, concebido na década de 40, pelos irmãos Marcelo e Milton Roberto, permanece sendo um marco na arquitetura moderna. Desde sua inauguração, em presença da dinâmica da aviação, o prédio passou por sucessivas intervenções, que o descaracterizaram. Após o incêndio de 1998, o projeto de recuperação eliminou os acréscimos feitos ao longo dos anos resgatando a volumetria original do prédio.

Para atender às novas necessidades da Infraero, e às restrições impostas pelo tombamento do edifício pelo Patrimônio Histórico, foi projetada uma nova edificação, que abriga o terminal de embarque, sendo reformado o terminal existente para abrigar as funções de desembarque. Entre os dois edifícios foi colocada uma área de ligação que também se une ao conector com 8 pontes de embarque.

O novo edifício fica afastado lateralmente do antigo e tem uma modulação de 12,5 m no sentido longitudinal e 10 m no sentido ortogonal, guardando a mesma altura de platibanda de contorno do prédio atual, de 17m aproximadamente, sendo projetado como um edifício inteligente.

O subsolo abriga as funções de apoio, serviço e áreas técnicas. No pavimento térreo estão os órgãos governamentais de atendimento ao público, áreas de check-in e venda de bilhetes. No primeiro pavimento temos a área de comércio e acesso ao conector com as salas de embarque. No segundo pavimento fica a praça de alimentação e temos a passarela de interligação com o edifício antigo.

A Figueiredo Ferraz venceu a concorrência da Infraero para execução do projeto de arquitetura e engenharia para a reforma, ampliação e modernização do Aeroporto Santos Dumont. O projeto engloba a área estrutural desde a geotecnia, definição de fundações, rebaixamento de lençol freático, estaqueamento, estruturas de concreto armado e estruturas metálica em parte da cobertura, edifício de ligação e conector.

Foram projetados o novo edifício, todas as modificações necessárias no antigo, bem como estruturas para a rede de drenagem e instalações de toda a área externa. Além disto foram desenvolvidos os projetos de instalações hidráulicas, sanitária, gás combustível, prevenção e combate a incêndio, instalações elétricas, eletrônicas, ar condicionado, ventilação, equipamentos e dado o atendimento à obra.

Consórcio construtor:

ODEBRECHT
Construtora Norberto Odebrecht S.A.



carioca
CHRISTIANI-NIELSEN
engenharia



CONSTRUCAP - CCPS
ENGENHARIA E COMÉRCIO S.A.

Visão geral

Materiais utilizados

Os principais materiais utilizados são:

- Concreto estrutural – 20 MPa para estacas;
- Concreto estrutural – 40 MPa para blocos de fundação e estruturas do subsolo;
- Concreto estrutural – 30 MPa para pilares, vigas e lajes dos demais pisos;
- Armadura passiva – Aço CA50;
- Aço estrutural AR-COR- 345 – perfis soldados, laminados e chapas;
- Aço estrutural ASTM A-588 – barras redondas;
- Aço estrutural MR-250 COR – chapas xadrez e tubos redondos.

Área de abrangência do projeto

- Reforma do Terminal Existente: 24.670 m²
- Novo Terminal: 29.000 m²
- Conector e Edifício de Ligação: 8.200 m²



Planta geral

- Edifício de Desembarque (antigo)
- Edifício de embarque
- Conector

Edifício de desembarque

O edifício do desembarque, finalizado em 1947, apresenta as seguintes características:

- No piso térreo temos lajes tipo cogumelo com vigas chatas unindo os pilares na transversal.
- Nos demais pisos, as vigas principais se interceptam nos eixos dos pilares, formando quadros hiperestáticos nas duas direções. Os pisos são estruturados em grelha com laje dupla.
- Os pilares originais eram circulares com diâmetro de 0,65m. Em sua maioria, a modulação apresenta vãos livres de 5 m na direção longitudinal e vãos de 6,2m e 8,2m na direção transversal.

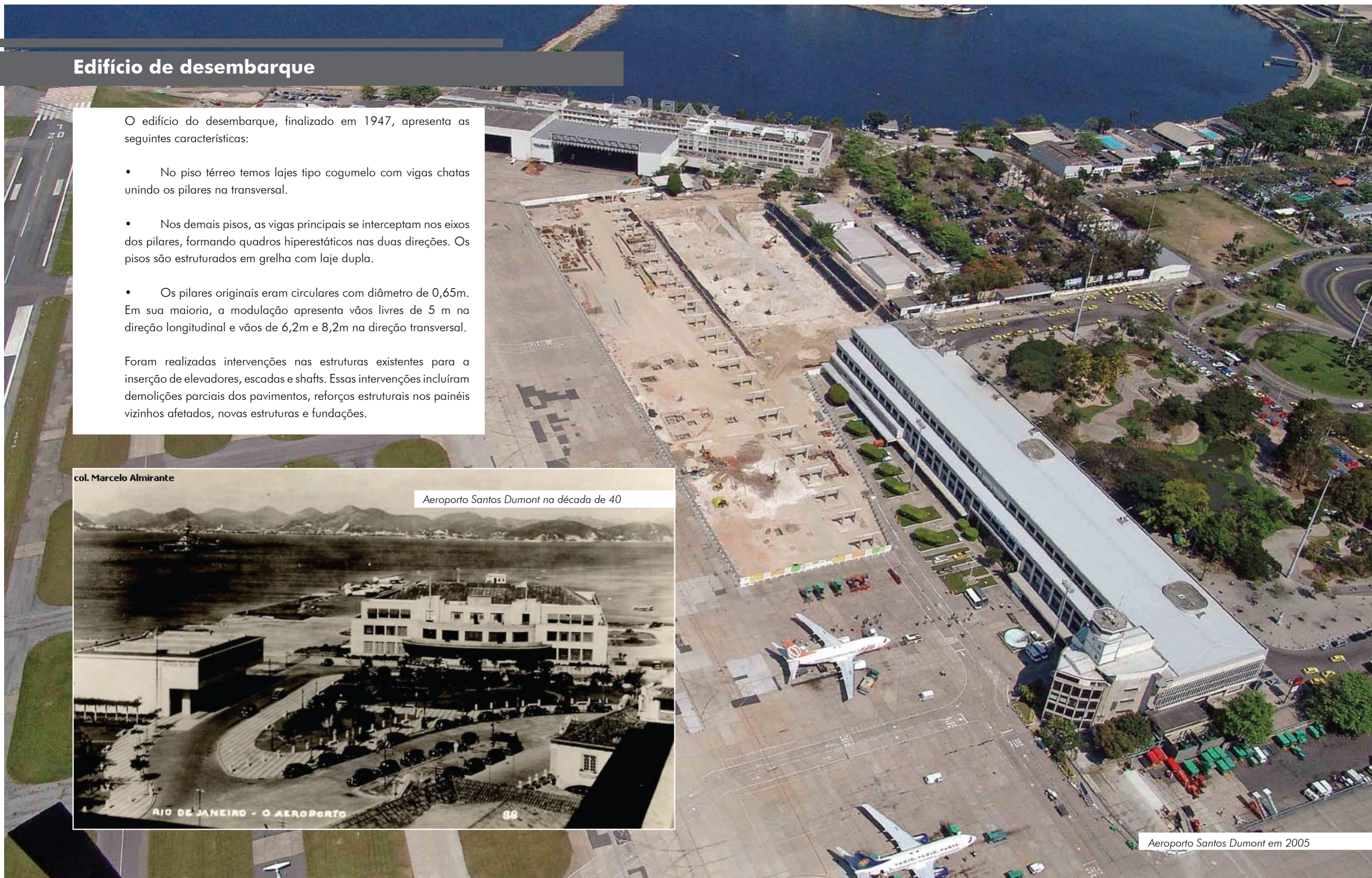
Foram realizadas intervenções nas estruturas existentes para a inserção de elevadores, escadas e shafts. Essas intervenções incluíram demolições parciais dos pavimentos, reforços estruturais nos painéis vizinhos afetados, novas estruturas e fundações.

col. Marcelo Almirante



Aeroporto Santos Dumont na década de 40

Aeroporto Santos Dumont em 2005



Edifício de embarque

O edifício de embarque possui em planta dimensões de 162,5m x 45m aproximadamente, apresentando entre eixos transversais distâncias de 12,5m e entre eixos longitudinais distâncias de 12,5m e 10m. O edifício foi dividido em 4 módulos através de 3 juntas de dilatação.

As fundações são sempre em blocos de concreto armado sobre estacas escavadas com diâmetros variando de 0,8m a 1,5m.

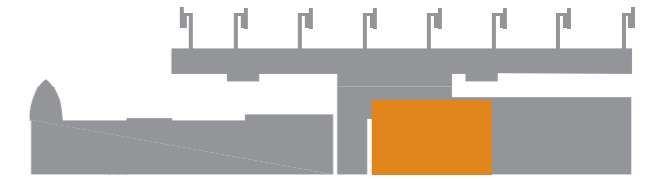
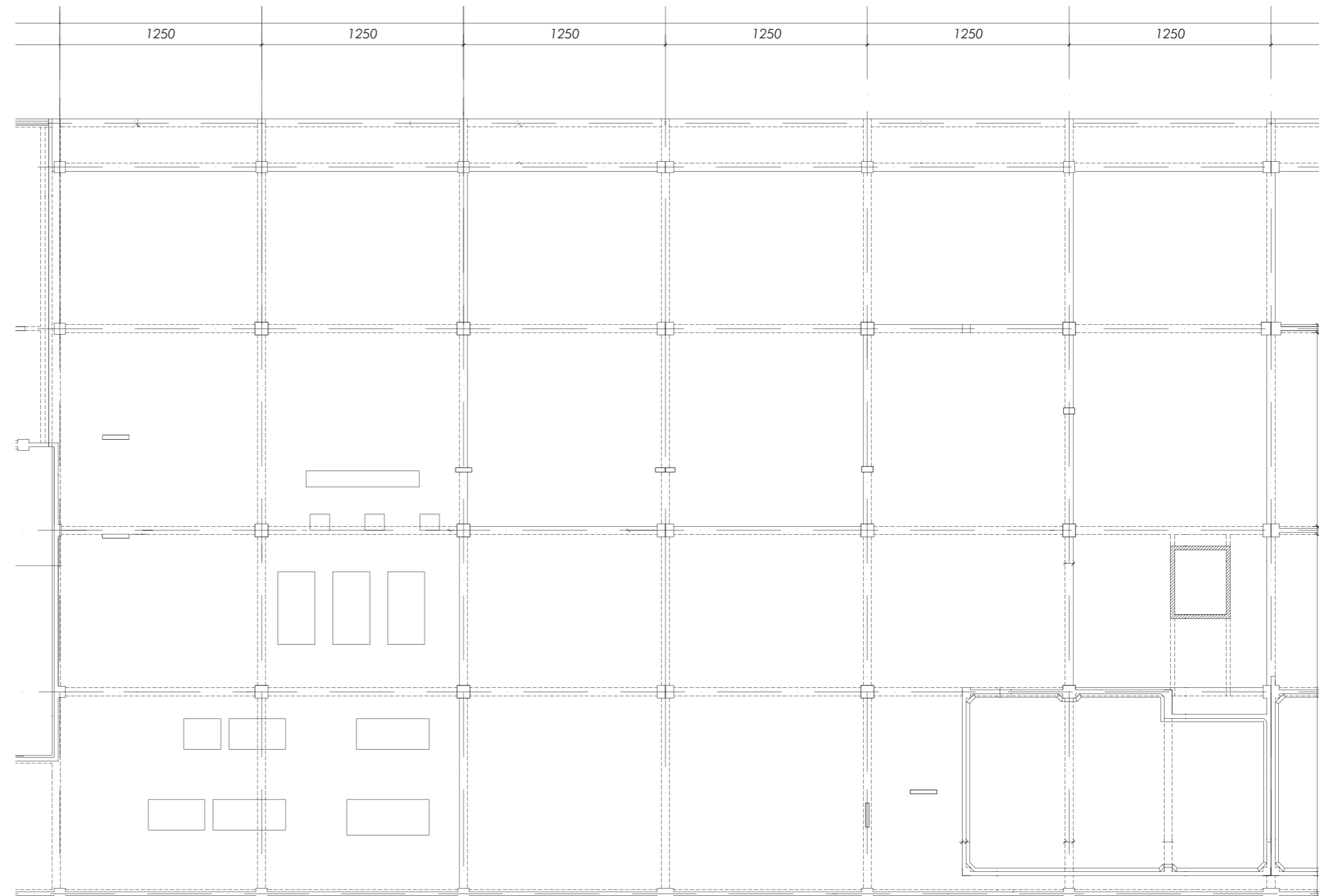
A estrutura do subsolo foi projetada utilizando-se lajes lisas apoiadas em vigas, que por sua vez se apóiam nos pilares, locados na intersecção dos eixos longitudinais e transversais. Todas as estruturas do subsolo são em concreto armado moldado in loco.

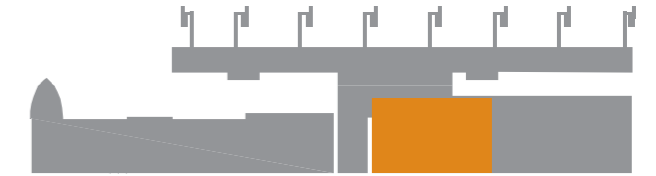
A estrutura de todo o subsolo é contínua, sem juntas, de modo a garantir a estanqueidade. O subsolo está abaixo do nível do mar e está permanentemente sujeito à subpressão.

As lajes do subsolo foram implantadas em diversos níveis para atender às necessidades de instalações e equipamentos, tais como cogeração, ETE e central de esgoto, e minimizar os efeitos da subpressão, que seriam maiores no caso de o subsolo ser implantado em uma única cota mais profunda. O nível do lençol freático é de aproximadamente +2,00 m e, para atender as exigências da norma NBR 6118 quanto à durabilidade e agressividade do ambiente, foi utilizado concreto 40 MPa nas estruturas do subsolo. Para a execução da estrutura do subsolo foi necessária a instalação de um sistema de rebaixamento do lençol freático.

Devido aos efeitos da subpressão e das cargas verticais atuantes no piso do subsolo, que incluíam enchimentos e equipamentos, as lajes foram executadas com espessura de 30 cm. As vigas apresentam alturas variando de 0,8m e 2,0 m. A largura das vigas foi fixada em 50 cm para facilitar a execução, uma vez que os detalhamentos das vigas apresentam alta densidade de armadura.

Planta de forma do subsolo





Planta de forma do 2º pavimento

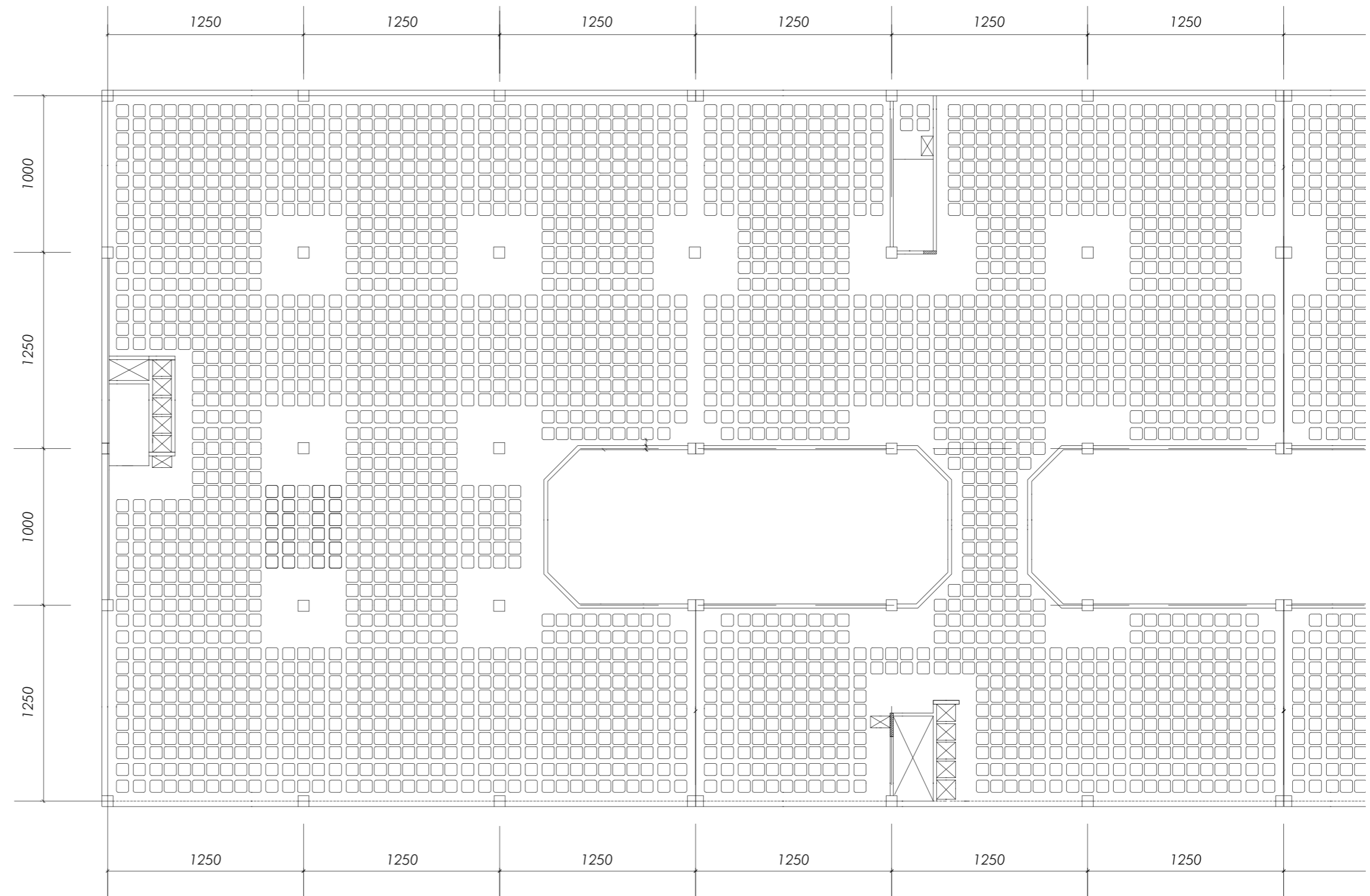
Os demais pisos, todos em concreto armado moldado in loco (térreo, 1º pavimento, 2º pavimento e cobertura) foram detalhados em lajes nervuradas de altura 0,525m, com formas padrão ATEX. Foram utilizadas vigas apenas nas periferias do edifício e próximas das aberturas dos pisos. Nas regiões próximas aos pilares, onde há altos valores de esforços, foram mantidas lajes maciças com 0,525m de espessura, configurando um capitel.

Devido à modulação dos eixos do edifício, as distâncias entre nervuras variaram de 0,90m a 1,075m. Foram utilizados estribos abertos em todas as nervuras para atender aos requisitos da norma NBR 6118, o que tornou o detalhamento de cada painel de laje mais complexo.

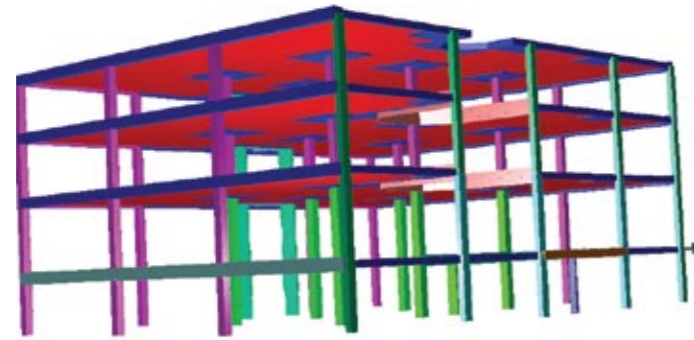
Foram previstas passagens de tubulação nos capitéis junto aos pilares em todos os pisos, o que diminuiu a ligação entre lajes e pilares. Com essas aberturas nos capitéis, aliados aos altos valores de esforços junto aos apoios, houve a necessidade de utilização de armadura de punção, detalhada com estribos fechados.

O piso do mezanino técnico foi executado em estrutura metálica.

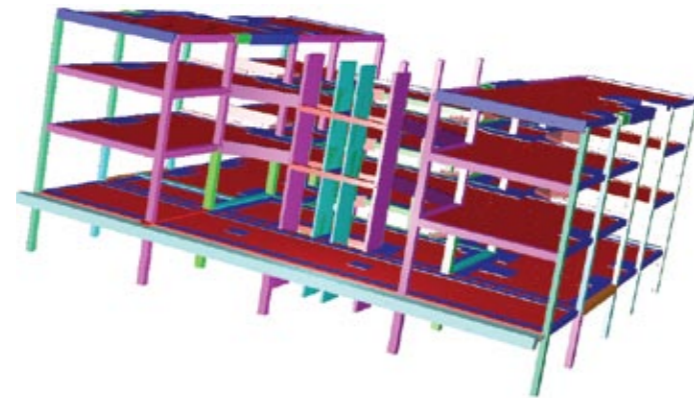
Os pilares externos são quadrados com seção transversal de 0,70m x 0,70m. Os pilares internos têm seção transversal de 0,80m x 0,80m da fundação ao 1º andar e daí até a cobertura, seção de 0,70m x 0,70m.



Modelos 3D



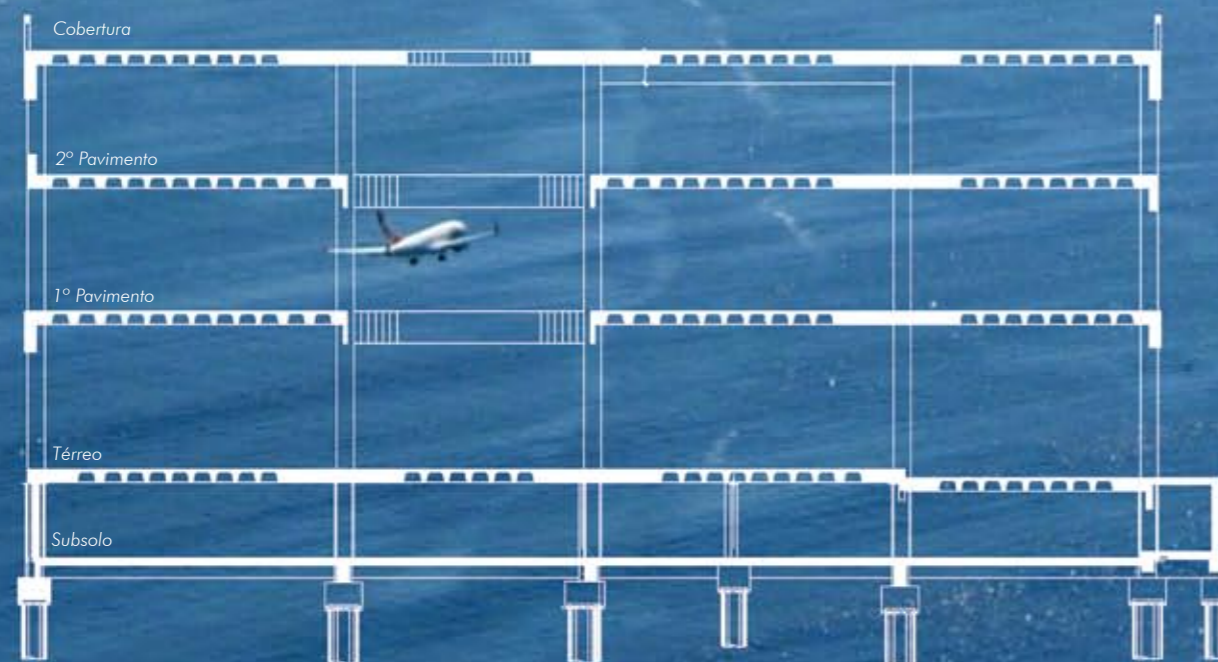
Edifício de embarque - Eixos 41 a 44



Edifício de embarque - Eixos 47 a 51

Pisos do edifício de embarque

Subsolo	Níveis -0,55; -1,1; etc.
Térreo	Nível +3,60 / +3,95
Mezanino técnico	Nível +7,275
1° Andar	Nível +10,35
2° Andar	Nível +15,85
Cobertura inferior	Nível +20,85
Cobertura superior	Nível +23,15; 23,85



Vista interna do edifício de embarque

Conector

O edifício do conector é composto de uma estrutura principal com 6 vigas metálicas apoiando lajes tipo “steel deck”, que possui dupla função: como forma para o concreto durante a construção e como armadura positiva das lajes para as cargas de serviço.

Estas seis vigas se apóiam em pórticos de concreto convencional.

A cobertura é formada por arcos metálicos apoiados sobre a estrutura principal nas bordas e com fechamento em vidro.

A estrutura tem modulação de 12,5m na longitudinal e 4,40 m na transversal e os pilares têm seção retangular de 0,70m x 0,60m.

As fundações do prédio são em bloco sobre estacas escavadas de grande diâmetro.

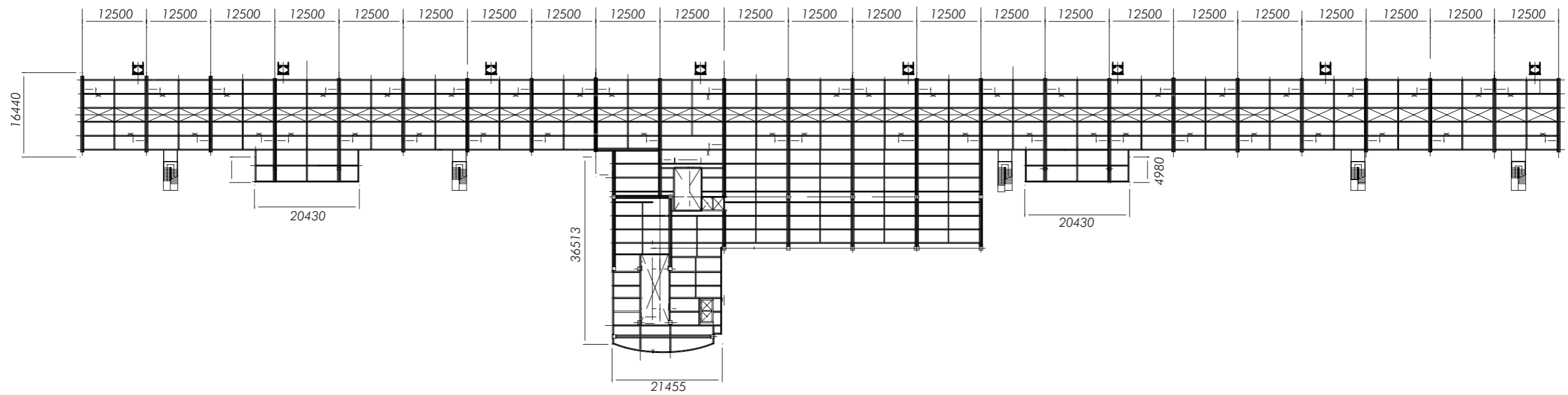
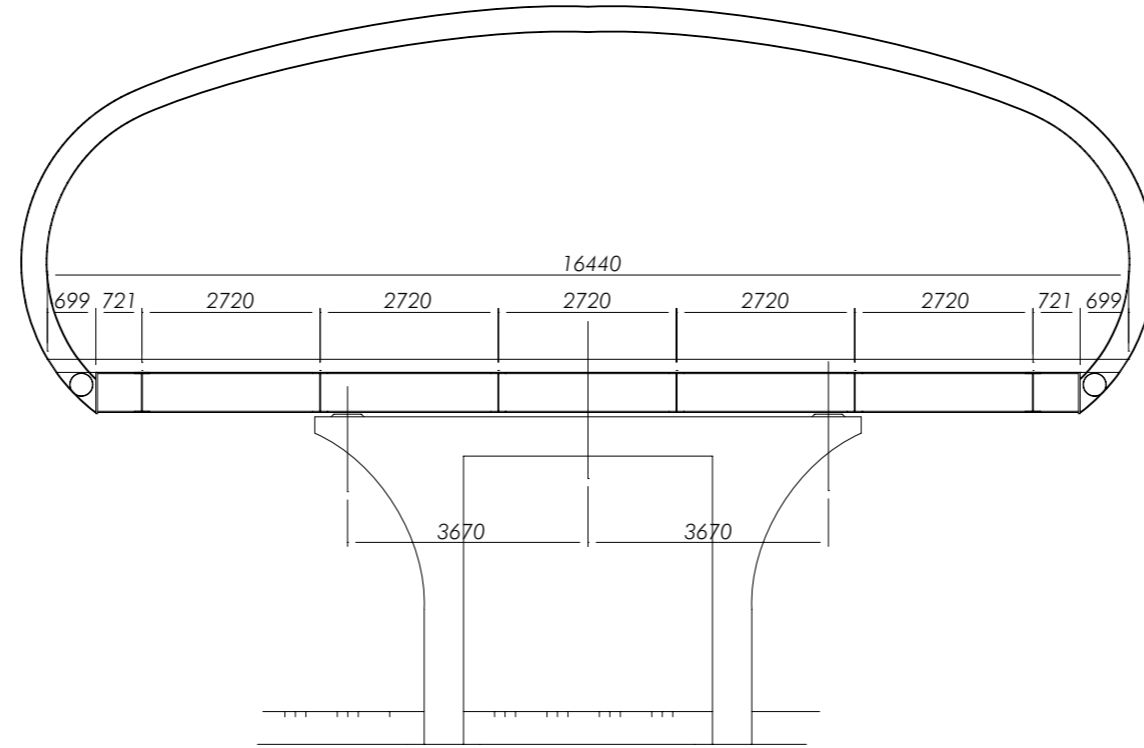
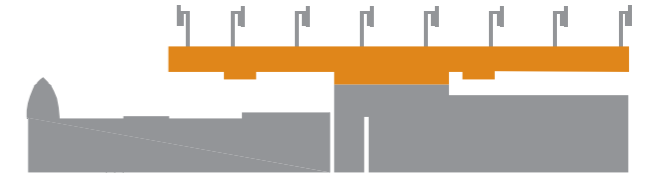


Vista aérea do conector

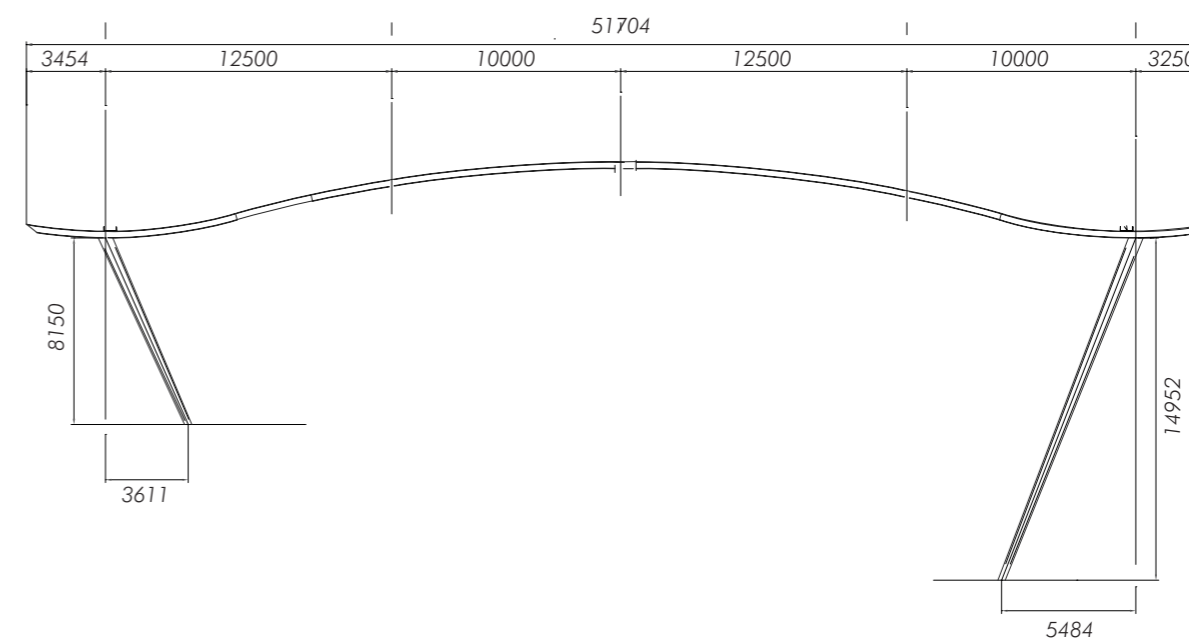
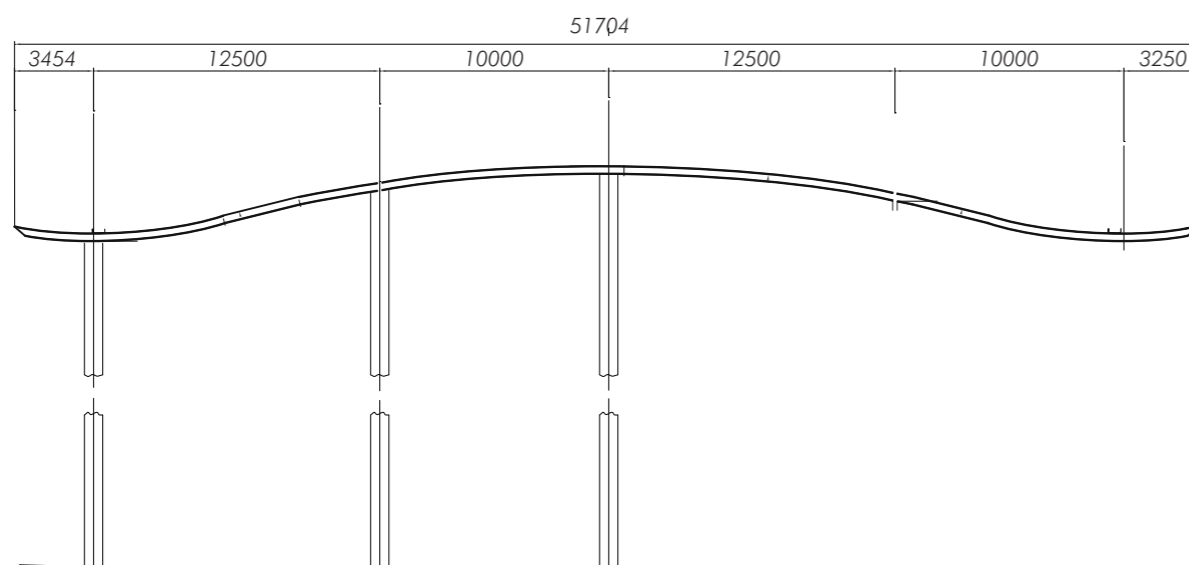
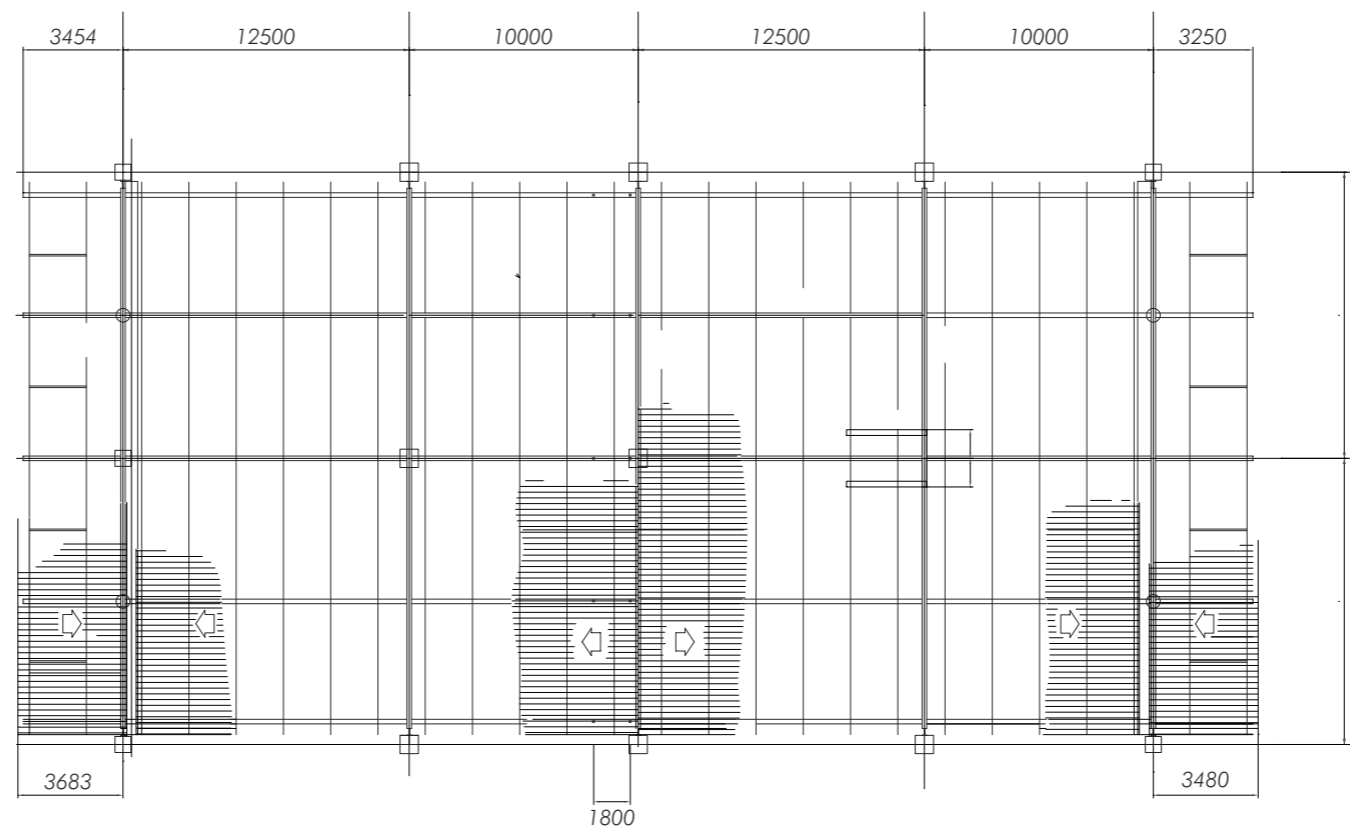
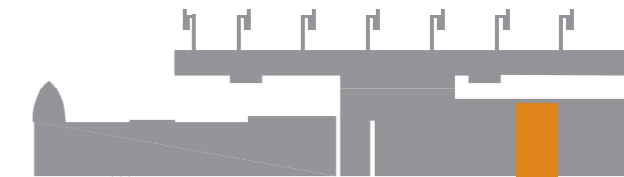


Vista interna do conector

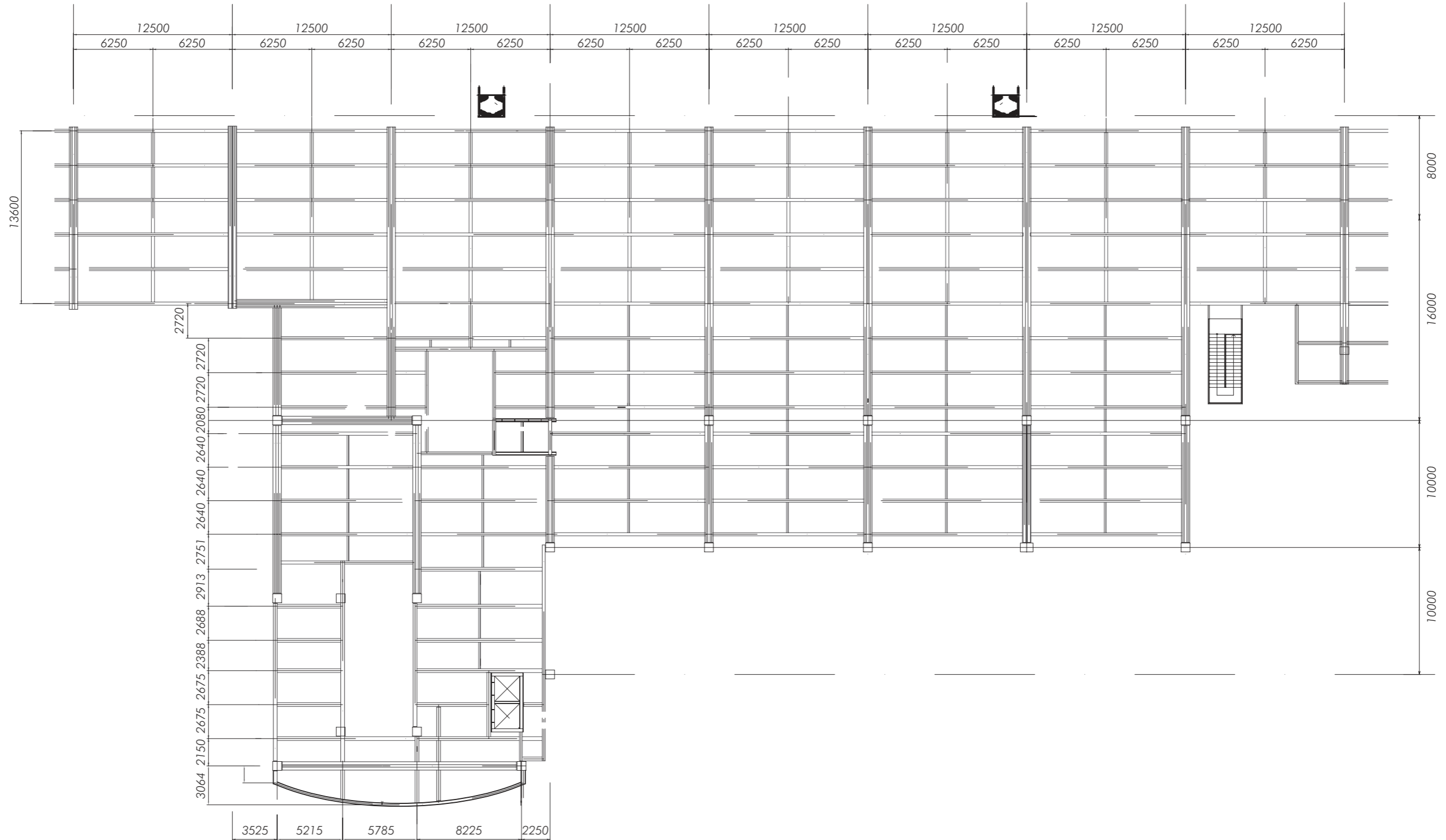
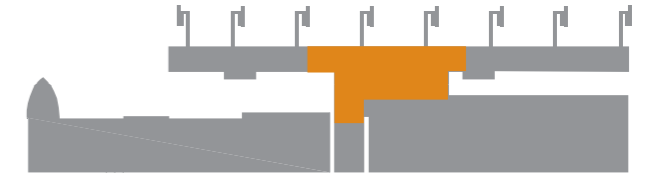
Piso conector, cortes e detalhes



Cobertura e passarela de manutenção



Planta baixa, 1º pavimento do edifício de ligação



Evolução das obras



Agosto 2005



Outubro 2005



Novembro 2005



Dezembro 2005



Janeiro 2006



Março 2006



Abril 2006



Mai 2006



Junho 2006



Agosto 2006



Setembro 2006



Dezembro 2006

Avenida Rebouças, 1169 - Jardim Paulista, São Paulo, SP, 05401-150
São Paulo - SP | Tel (5511) 5085.5300 | Fax (5511) 5594.5756
www.figueiredoferraz.com.br



FIGUEIREDO FERRAZ
CONSULTORIA E ENGENHARIA DE PROJETO S. A.