

## **ARQUITETURA E ESTRUTURA DO MERCADO DE PIRITUBA: ABELARDO RIEDY DE SOUZA CONVERSA COM FIGUEIREDO FERRAZ<sup>1</sup>**

*PIRITUBA MARKET'S ARCHITECTURE AND STRUCTURE: A CONVERSATION BETWEEN ABELARDO RIEDY DE SOUZA AND FIGUEIREDO FERRAZ*

**RAFAEL ANTONIO CUNHA PERRONE, MARIA AUGUSTA JUSTI PISANI, RAFAEL PATRICK SCHIMIDT**

### **RESUMO**

O Mercado de Pirituba, São Paulo, é um projeto do arquiteto Abelardo Riedy de Souza com cálculo estrutural do engenheiro José Carlos de Figueiredo Ferraz, dois profissionais ímpares da arquitetura brasileira. A obra foi premiada internacionalmente e é composta por cobertura em casca de concreto armado formada por 12 pétalas atirantadas em estrutura cônica central, cobrindo uma planta circular do mercado público. O objetivo desta investigação é expor o processo projetual e as relações entre estrutura e arquitetura, tipologia e espacialidade, e como essas conversas produziram a forma final do edifício. O método de pesquisa é híbrido: análises documentais, levantamentos de campo, bibliográfico e iconográfico, busca de materiais primários em arquivos da Prefeitura de São Paulo e acervo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Os resultados colaboram, por meio da análise de um exemplar, para ampliar os entendimentos das relações entre o arquiteto e o calculista, entre a forma e a estrutura, registrando de modo original as diversas etapas na criação do projeto, até as soluções encontradas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abelardo Riedy de Souza. Arquitetura e Estrutura. José Carlos de Figueiredo Ferraz. Mercado de Pirituba.

### **ABSTRACT**

*The Pirituba Market, located in São Paulo, Brazil, was designed by Abelardo Riedy de Souza (architect) and José Carlos de Figueiredo Ferraz (structural engineer), two distinguished professionals in Brazil's architecture. The internationally awarded building is composed of a reinforced concrete shell roof, formed by 12 cable-stayed petals in a central conical structure, covering the public market's circular construction. This investigation aims to expose the design process and the structure-architecture and typology-spatiality relationships, and how these conversations produced the final shape of the building. The research adopts a hybrid method: documental analysis, field, bibliographic, and iconographic surveys, and a search for primary materials in São Paulo's City Hall Archives and in the collection of the School of Architecture and Urbanism of the University of São Paulo. The results contribute in broadening the understanding of the relationship between the architect and the structural engineer, between form and structure, and registering, in an original fashion, the various project creation stages, up to the solutions found.*

**KEYWORDS:** Abelardo Riedy de Souza. Architecture and Structure. José Carlos de Figueiredo Ferraz. Pirituba Market.

## INTRODUÇÃO

**DENTRO DA POLÍTICA** pública do Município de São Paulo de distribuir por toda a cidade os mercados municipais, o prefeito José Vicente de Faria Lima, em 29 de setembro de 1967, assina o decreto nº 7196 (SÃO PAULO, 1967) que declara de utilidade pública, para serem desapropriados, os imóveis situados nas Ruas Comendador Gabriel Cotti, Almirante Isaías de Noronha e Luís de Andrade e Celso Vieira, para a construção do Mercado Distrital de Pirituba e de seus acessos, formando um lote de 11.983 metros quadrados (*Figura 1A*).

O Mercado Municipal de Pirituba foi inaugurado, em 1972, e fazia parte de um conjunto de equipamentos públicos de abastecimento, os quais, conforme Silva (2017) relatou, adquiriram vida no início dos anos 1970 como os mercados de Pinheiros (de 1971), Penha (de 1971), Tucuruvi (de 1971), Vila Formosa (de 1971) e Ipiranga (de 1969/75), todos no intuito de gerar centralidades e atender demandas da população nos bairros em que se instalavam.

No processo de projeto e materialização do Mercado Distrital de Pirituba, atualmente denominado de Mercado Municipal, são desenvolvidos diálogos instigantes entre arquitetura e estrutura, pelos seus dois protagonistas: o arquiteto Abelardo Riedy de Souza e o engenheiro civil José Carlos de Figueiredo Ferraz.

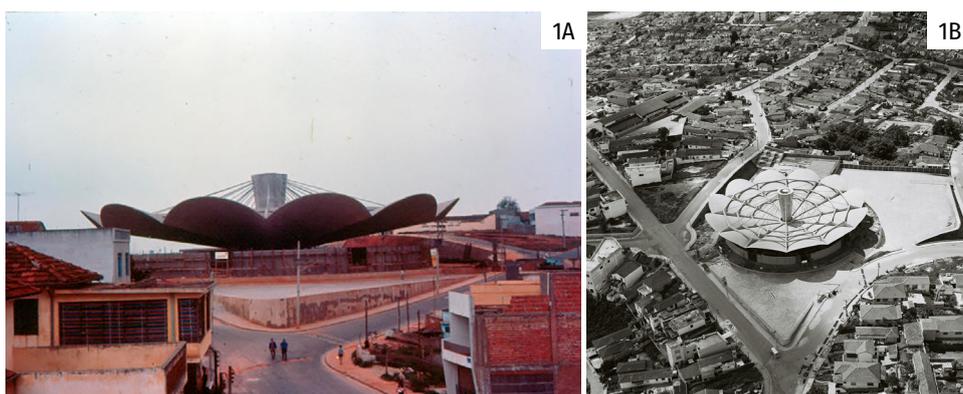
O objetivo foi investigar como as conversas entre estrutura e arquitetura se relacionam desde a concepção do projeto à execução da construção, por meio de diferentes dinâmicas, que raramente foram registradas na história da arquitetura brasileira.

Além dos levantamentos realizados, foram efetuados redesenhos e perspectivas explodidas com descrição do encaminhamento das forças; análise do processo de resolução da estrutura por meio dos projetos obtidos; e apreciação da estrutura baseada em informações coletadas (2019) com o engenheiro João Antônio Del Nero e a arquiteta Edith Gonçalves de Oliveira, ambos colaboradores do escritório do J. C. Figueiredo Ferraz.

Os resultados obtidos se fundamentam na leitura analítica de todos os desenhos, imagens e informações pesquisadas, tendo em vista que este processo de concepção da arquitetura, estrutura e construção (*Figura 1B*) ainda não haviam sido documentados.

**FIGURA 1** – (A) Mercado de Pirituba em 1972; (B) Vista aérea do mercado em 1972.

**Fonte:** (A) Figueiredo Ferraz (2020), reprodução mediante autorização do detentor dos direitos autorais; (B) Ivo Justino (1972).



## AS BASES DA ABORDAGEM

Importa ressaltar que os procedimentos metodológicos de análise se fundamentaram em textos básicos que consideram os desenhos como principais fontes para a abordagem do edifício. A exemplo, o livro *Análise da Arquitetura* de Simon Unwin (2013), no qual o autor, ao reconhecer o papel primordial do desenho na arquitetura, considera que o desenho é a melhor forma de entender a arquitetura por ser o meio utilizado em sua criação:

Pode parecer contraintuitivo, mas não há limite claro entre desenho e a arquitetura. Nele a mente arquitetônica criativa se debate com ideias e sua relação com a tarefa à mão, seja para fazer uma casa, um templo, uma galeria, de arte ou uma cidade. Por esta razão, também é o fórum mais apropriado para mente crítica e analítica se deparar com mente criativa. A arquitetura dos outros é bem mais explorada, analisada e compreendida por meio do desenho (UNWIN, 2013, p. 18).

Outra leitura que, pelo uso correlato na arquitetura, pode-se estender à aplicação da palavra desenho com o sentido de projeto (ARTIGAS, 1981) se realiza na interpretação de uma obra (ou melhor, de seu projeto) pelo método de “aproximações sucessivas”, definido por Corona Martinez (2000) expondo que, para se compreender, mais claramente uma arquitetura, deve-se observar os caminhos utilizados em seu projeto:

O projetista inventa o objeto no ato de representá-lo. Isto é, desenha um objeto inexistente, cada vez com maior precisão. Tal precisão é um aumento de detalhes dentro do sistema de regras da própria representação. Assim, o desenho é a descrição progressiva de um objeto que não existe no começo da descrição (MARTINEZ, 2000, p. 12).

Para a continuidade de leitura mais adequada, este texto envolve uma outra referência ao processo projetual: em geral, nas análises, os documentos gráficos têm suas interpretações, realizadas por meio de desenhos finais de obras ou de redesenhos que simplificam ou esquematizam os percursos e ações ocorridas na ideação ou nos procedimentos pelos quais a solução é gerada. As referências para estudo do processo de aproximações sucessivas estão contidas nos livros: *“El croquis – Proyecto y Arquitectura Scintilla Divinitatis”* (LAPUERTA, 1997); *“Os croquis na concepção arquitetônica”* (SCHENK, 2010); *“Louis Khan – Drawing to find out: the dominican motherhouse and the patient Search for architecture”* (MERRIT, 2010); e *“Os croquis e os processos de Projeto de Arquitetura”* (PERRONE, 2018).

Essas referências revelam que boas leituras sobre projetos de arquitetura nascem de um enraizamento no processo utilizado em sua confecção, não somente pelo conhecimento de seus frutos finais, ou seja, produzem-se leituras mais fecundas, ao acompanhar o desenvolvimento do processo de projeto desde seu nascimento.

Assim, interpretações mais adequadas deveriam considerar as proposições iniciais, os entraves, as idas e vindas, as definições e controversas surgidas pelos caminhos (linear ou desencontradamente seguidos), pelos quais todo o processo é conduzido pelos autores, para o encontro da solução final.

Todas essas etapas, trajetórias e acidentes de percurso só podem ser bem entendidos e decifrados, conforme exemplifica a afirmação de Renzo Piano em entrevista publicada por Robbins (1994, p. 126).

Desenhar é uma atividade típica de um artífice. Você desenha e faz ao mesmo tempo. Eu encontro um tranquilo interesse, no qual desenhando há uma pura formação de um processo circular entre pensar e fazer, desenhar é o caminho. Entretanto este caminho será revisitado. Você faz isto, mas vai revisitá-lo e revisitá-lo de novo.

## PERSONAGENS ÍMPARES: O PROJETISTA E O CALCULISTA

Os dois protagonistas do projeto e construção do Mercado de Pirituba erigiram carreiras fascinantes e extensas, as quais, para se resumir todos os aspectos de suas contribuições, destacam-se algumas realizações:

Abelardo Riedy de Souza foi um dos distintos arquitetos vinculado à arquitetura moderna brasileira. Em 1908, nasceu no estado do Rio de Janeiro, ingressou na Escola Nacional de Belas Artes em 1926, que nessa década passava pelas grandes discussões acerca da arquitetura moderna. Em 1932, logo após se formar, continua seus estudos de urbanismo na Universidade do Distrito Federal. Gregori Warchavchik e Lúcio Costa foram os principais mentores na formação moderna de Abelardo de Souza. Após a formatura, Abelardo trabalhou no Departamento de Engenharia do Distrito Federal (1936-1939). Em 1938, projeta o Edifício Cananéia, com arquitetura moderna e um dos primeiros prédios sobre pilotis feitos na cidade do Rio de Janeiro. Em 1939, Abelardo se muda para São Paulo, onde a arquitetura moderna encontra espaço com o crescimento vertiginoso da economia da cidade e, em parceria com Hélio Duarte e Zenon Lotufo, produz obras expressivas, como o edifício sede do instituto de Arquitetos do Brasil (IAB), em conjunto com Rino Levi e outros. Constantino (2004) descreve todo o percurso e produção de Abelardo, pelo qual, entre dezenas de produções, se destacam também o Conjunto Ana Rosa (1950/1954) na Vila Mariana e dois edifícios localizados na Avenida Paulista: o Nações Unidas (1952/1959) e o Três Marias (1950/1956). Foi professor do Departamento de Projeto da FAUUSP de 1948 a 1978.

José Carlos de Figueiredo Ferraz foi um dos mais importantes engenheiros civis brasileiros. Nasceu em 1918 na cidade de Campinas, formou-se pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) em 1940, doutor em Ciências Físicas e Matemáticas pela USP, livre docente pela EPUSP em 1951 e Professor Catedrático em 1956. Lecionou disciplinas relacionadas a cálculo estrutural nos cursos de Engenharia Civil da EPUSP, na Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie e na FAUUSP. Em 1941, fundou o escritório de projetos de estruturas, denominado Escritório Técnico J. C. de Figueiredo

Ferraz Ltda. para atuar nas áreas de consultoria, projeto e gerenciamento de diversos setores da construção civil. Ao longo de mais de 35 anos, a Figueiredo Ferraz teve muitos colaboradores que se tornaram grandes calculistas brasileiros (DEL NERO, 1994; CASTANHO, 1994).

Na década de 1950, J. C. Figueiredo Ferraz pesquisou formas de protensão e os resultados geraram quatro patentes e inovou as estruturas de concreto. Contribuiu de forma significativa para o avanço da arquitetura moderna Paulista e, dentre centenas de projetos de cálculo de estrutura para grandes arquitetos, destacam-se as seguintes Obras: O Laboratório de Hidráulica Ariosto Mila, USP (Arq. João Cacciola); o prédio da FAUUSP (Arqs. João Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi); o edifício Grande Avenida (arq. Lucjan Korngold); o Museu de Arte de São Paulo (Arquiteta Lina Bo Bardi); o e edifício da História e Geografia da USP (Arq. Eduardo Corona); o Planetário do Ibirapuera (Arquitetos Antonio Carlos Pitombo, Eduardo Corona e Roberto Tibau); o SESC Pompéia (Arquiteta Lina Bo Bardi); o Tribunal de Contas do Município de São Paulo (Arqs Croce, Aflalo & Gasperini); o Edifício da Fundação Cásper Líbero na Av. Paulista (Arq. Gian Carlo Gasperini) e o Hospital Escola da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, atual Fórum Criminal Ministro Mário Guimarães (Arq. Fábio Penteadó) (FIGUEIREDO FERRAZ, 2020).

Do ponto de vista de sua colaboração com o desenvolvimento de projetos de arquitetura, além do que se está tratando neste artigo, deve-se citar a solução que apresentou para Lina Bo Bardi, quando da realização do projeto do edifício do MASP em São Paulo (1957-1968). Esta solução estrutural pode de ser compreendida nos trabalhos de Carranza e Carranza (2016) e de Cárdenas (2019).

## ANTECEDENTES TIPOLÓGICOS

A primeira inovação deste projeto de mercado, pode ser vista como a distribuição em planta de organização circular. De certo modo, esta composição é diferente de toda experiência acumulada em torno da distribuição dos ambientes e das circulações dos mercados públicos da época, os quais, geralmente empregam eixos paralelos em formato básico de quadriculado, com vias para pedestres voltadas aos espaços comerciais.

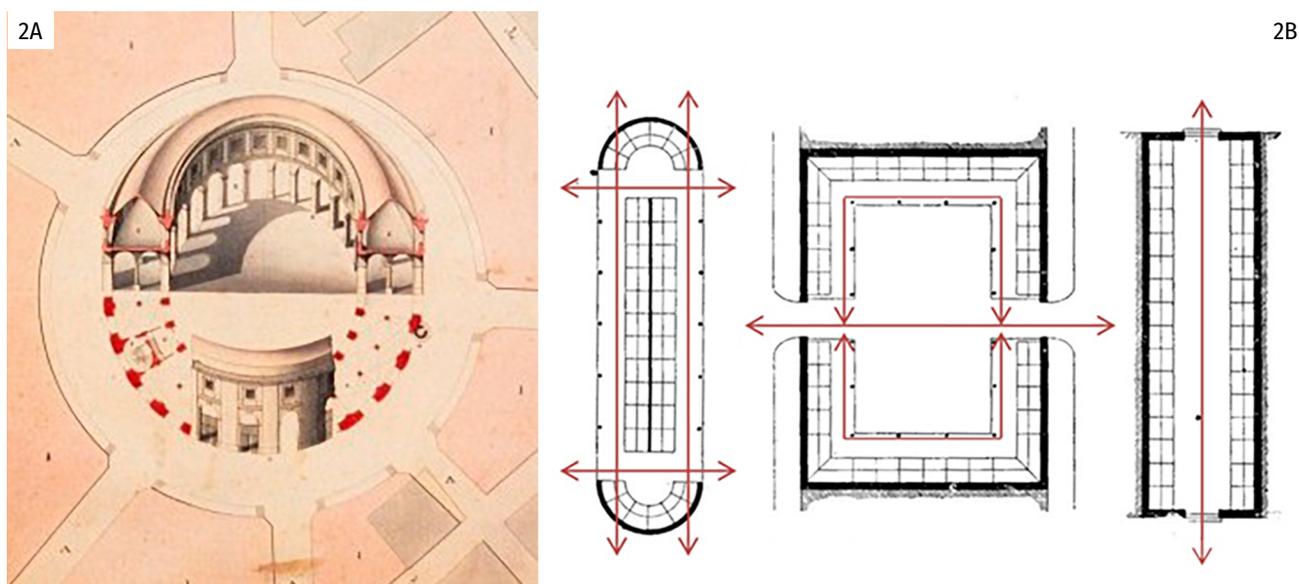
A tipologia do edifício Mercado está definida no capítulo 15 do livro "*Historia de las Tipologías Arquitectónicas*" de Nicolaus Pevsner (PEVSNER, 1980). Sobre esta tipologia específica que é tratada em *Mercados, invernaderos y edificios de exposiciones* (p. 283-308), percebe-se que foi configurada a partir de uma longa experiência histórica. Da mesma forma, relata-nos Vernille da Silva:

Os locais destinados ao comércio podem ser identificados ao longo da história das cidades desde o surgimento desta forma de organização humana. Com o tempo, os diferentes espaços urbanos foram se especializando, adequando-se cada vez mais à função que desempenhavam. A ágora das cidades gregas, o fórum as cidades romanas e os Bazaars árabes são exemplos de espaços que abrigavam o comércio e foram tipificados, de tal forma que podemos identificá-los em diferentes cidades destas

sociedades. Nas cidades medievais europeias temos as praças como lugar de excelência para o comércio. Através delas abasteciam-se as cidades com gêneros alimentícios e produtos manufaturados de toda espécie. Contudo, cabe ressaltar que a praça do mercado não pode ser definida como um edifício, é antes um espaço livre intra-urbano onde atividades comerciais ocorrem de forma temporária. Chama-se de Feira a esta forma de comércio itinerante, e por muito tempo este foi o modo prioritário de abastecimento das cidades ocidentais (SILVA, 2015, p. 1).

Retratado em Vargas (2018), os edifícios para mercado desenvolveram-se como um loteamento, com a distribuição das áreas de comercialização e as vias de circulação em um espaço fechado. Essa espécie de divisão do espaço interno, em princípio, subdivide a planta em trama geométrica que ordena o uso dos vendedores/produtores e as áreas de circulação. A configuração básica da tipologia é de uma praça externamente fechada, internamente ordenada por vias para a circulação de acesso às várias células (*boxes*) nas quais os produtos eram comercializados.

Essa configuração é, por meio de diversas variantes, trazida até a prancha 13 do *Précis de Leçons*, 1809, de Durand (2000) que, embora só registre plantas de característica mais retangular, cita esta configuração no seu texto "*Recueil et parallele des édifices en tout genre anciens et modernes*" (1800), porém podem ser encontrados outros formatos como o edifício do *Halle aux Blés* (1763/67), conforme *Figura 2A*, que possui planta circular. Muitas das versões da planta com alinhamentos mais retangulares comparecem em diversas versões como no *Traité d'architecture* de Louis Cloquet (1900), o qual exibe algumas das possíveis ocupações de edifícios pavilhonares na tipologia para mercados, ainda que, na escala das cidades da época, eles variassem de tamanho e programa (*Figura 2B*).



**FIGURA 2** – (A) Halle aux Blés (1763) arquiteto Nicolas Le Camuz de Mézières, Paris; (B) Interpretação de alguns tipos de edifícios para mercados, com edifício aberto, edifício com praça central, e edifício linear fechado.

**Fonte:** (A) Bibliothèque Nationale de France; e (B) Cloquet (1900), com intervenção gráfica em vermelho, pelos autores.

No Mercado de Pirituba, além da planta baseada numa tipologia de arena, houve outro desafio: o de projetar uma cobertura de formato circular sem apoios na periferia. Este formato se origina nos padrões dos templos circulares (LAPA, 2015), com referência tipológica mais conhecida a do Panteon romano e do templo de Vesta, dando origem a muitas variações de forma, às quais Summerson (1982) tratou como “a progenitura do templo circular”, dando relevo à “primeira derivação” que foi o *Tempietto* (1502) de Bramante.

## OBRAS PRECURSORAS

Dentre um grande conjunto de referências em projeto estrutural de cascas de concreto para obras civis, uma obra antecessora ao projeto do Mercado de Pirituba é a casca do Pavilhão das Artes do conjunto do Ibirapuera (conhecida como OCA), projetada por Oscar Niemeyer e equipe entre 1951 e 1953 e calculada por José Carlos de Figueiredo Ferraz. A casca da OCA possui 76m de diâmetro, uma abóbada de concreto armado, com casca dupla, e um subsolo em anel que trabalha como cinta para receber os esforços da laje do pavimento térreo. Dentro da cúpula se encontram três lajes, de formatos diferentes, que se apoiam numa estrutura independente suportada por pilares. Detalhes da forma e do processo construtivo podem ser vistos em Perrone, Pisani e Schimidt (2020).

Figueiredo Ferraz já tinha experiência em cascas de concreto no Brasil, tendo sido pesquisador e professor de cálculo de concreto armado desde 1952 na EPUSP, na qual estudara as produções dos precursores mundiais dessa área: Pier Luigi Nervi, Eduardo Torroja Miret e Felix Candela.

Uma década antes do Mercado de Pirituba, Felix Candela concluiu sua obra mais emblemática, o restaurante Los Manantiales (1957-1958), em Xochimilco, Cidade do México: um conjunto de cascas em disposição circular, formado pela intersecção de oito segmentos que concordam com quatro paraboloides hiperbólicas. Essa casca pioneira e outras possivelmente foram referências, tanto para o arquiteto Abelardo de Souza, quanto para o engenheiro J. C. Figueiredo Ferraz.

## O MERCADO DISTRITAL DE PIRITUBA

O projeto do mercado Municipal de Pirituba foi realizado em 1969, e tinha como objetivo ampliar o abastecimento da população paulistana nos bairros mais distantes do centro. Como observou Silva (2017), em sua dissertação, o objetivo era atender às zonas em áreas de baixa oferta de empregos, mais distantes do centro da cidade, apresentando, na sua maioria, rendas familiares mais baixas. Os bairros servidos seriam: São Miguel, Vila Formosa, Penha, Guaianases, Sapopemba, Teotônio Vilela e Pirituba. Entre 1947 e 1986 se registra “[...] um arco temporal a consolidação dos mercados como equipamento de bairros, compondo o rol dos serviços públicos essenciais para a consolidação das centralidades locais” (SILVA, 2017, p. 171).

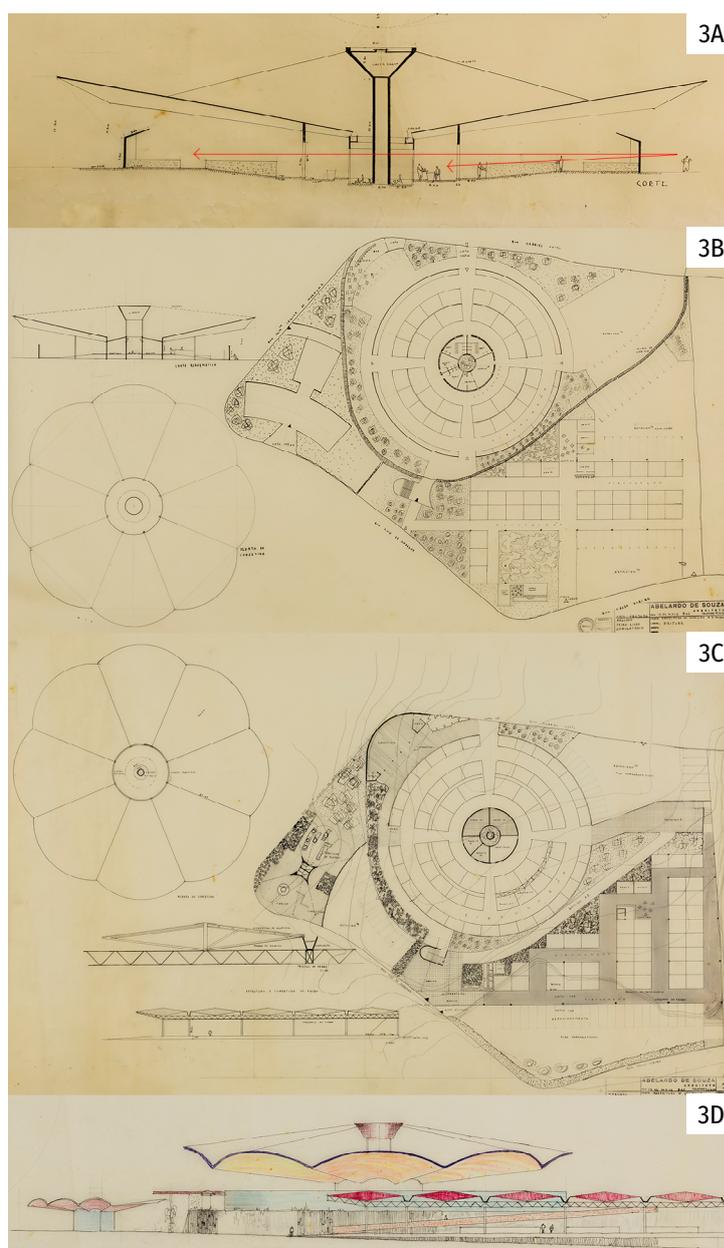
No projeto do mercado de Pirituba, como se observa, foi adotado um partido similar ao *Halle aux Blés*, com planta circular, bastante diversa da costumeira quadrícula utilizada em prédios congêneres. A intenção básica desse formato está relatada, na dissertação de Constantino (2004) sobre a obra de Abelardo, na qual o arquiteto declarou que os objetivos de seu projeto eram de criar uma grande cobertura suspensa por meio de tirantes de cabos de aço conectados a uma única coluna. Inicialmente eram previstas oito cascas de concreto que configurariam a cobertura do edifício (ao final, como será descrito, estas cascas tornaram-se 12). A cobertura acabou por ter um formato circular, similar a um guarda-chuva invertido que possibilitaria a utilização do espaço interno livre de pilares para disposição dos *boxes* e circulações. Assim realizada a tipologia do templo circular seria concebida ao seu avesso estrutural e arquitetônico, pois com o apoio principal em um pilar central, elimina as colunas periféricas. O piso inferior, não foi proposto plano, teria a forma de anfiteatro com áreas de anéis circulares situadas em pequenos desníveis. Circulações em anéis e vias radiais estruturariam a distribuição dos lotes para os *boxes*.

Tanto piso como cobertura eram imaginados para propiciar, aos usuários, um espaço para visão geral do ambiente. A *Figura 3A* de 1968 mostra um corte no qual é possível observar a grande cobertura e o piso que descende ao centro, enquanto o corte da *Figura 3B* de 1967 indica também a existência de um estudo no qual o piso seria em formato ascendente. Ambas as configurações liberam os visuais e percursos sem obstáculos, porém a que foi adotada é a descendente em direção ao centro, onde se encontra a torre. Os usuários podem observar todas as circulações e usos em qualquer ponto.

A cobertura desse mercado se tornou um dos exemplares mais significativos da utilização de cascas de concreto armado no Brasil (*Figura 1A e 1B*), tendo recebido dois prêmios internacionais de estruturas na década de 1970, um no México e outro no Japão (MERCADO..., 2013). A construção se iniciou em 1966, tendo sido inaugurada em 12 de outubro de 1972. Seu projeto era inovador em vários sentidos, tanto no que se refere ao partido em planta circular, configurando a circulação e distribuição interna das áreas de comercialização, quanto no que concerne a sua concepção estrutural e por se tratar de uma das primeiras obras de edificação civil urbana a utilizar estrutura suspensa por cabos de aço como esteios. Realizado no mesmo período, esse desejo de levitação pode ser encontrado na proposta de Oscar Niemeyer para o Centro Cultural do Rio de Janeiro (em 1968), para o qual o arquiteto teve a colaboração de Pier Luigi Nervi.

O edifício do mercado foi concebido inicialmente por uma única cobertura, estruturada por oito cascas justapostas e sustentadas por tirantes que conformam um tronco de cone invertido abrigoando um espaço amplo e sem obstáculos para as atividades relativas às funções a serem desempenhadas. A estrutura dessa cobertura será observada e descrita, com maior ênfase, por meio dos percursos ocorridos entre as relações da concepção espacial e das definições

estruturais. Sua caracterização final é uma cobertura monolítica constituída por 12 cascas de laje, em forma de setor de tronco de cone. Cada laje pesa 480 toneladas e tem 30 metros de comprimento ou lanço, o diâmetro da cobertura é de 70 metros e a parte central é vazada. A estrutura foi suspensa, em operações sucessivas, por cabos de aço ancorados ao volume central que funciona como um pilar, o qual também sustenta a caixa d'água, com 25 metros de altura (FIGUEIREDO FERRAZ, 2020). Doze pendurais dispostos em círculo à volta do pilar central impedem a oscilação de todo o conjunto sob a ação do vento.



**FIGURA 3** – (A) Visuais permitindo descortino de todo os ambientes do mercado; (B) Estudo Preliminar de novembro de 1967; (C) Estudo 2: Colocação de banca de flores e cobertura para feiras externas; (D) Vista da banca de flores e cobertura para feiras com criação de rampa para acesso entre os níveis externos

**Fonte:** (A) Abelardo de Souza (1968), com intervenção gráfica em vermelho, pelos autores; (B, C e D) Abelardo de Souza (1967), reprodução mediante autorização do detentor dos direitos autorais. Disponíveis no Acervo da Biblioteca da FAUUSP.

## AS CONVERSAS ENTRE ESTRUTURA E ARQUITETURA

Para além das referências bibliográficas, os desenhos encontrados nos arquivos do Departamento de Edificações da Prefeitura de São Paulo (EDIF SIURB/PMSP) e no acervo da FAUUSP, foram fundamentais para as análises ora desenvolvidas.

Quase sempre as abordagens e análises sobre tema das sequencias de operações gráficas dos croquis até as maiores definições de um projeto são solilóquios, nos quais o arquiteto (autor do projeto) dialoga consigo mesmo, como se apresentam nos já citados livro de Lapuerta (1997), Schenk (2010), Merrit (2010) e Perrone (2018). Nesta pesquisa, foram utilizados desenhos dos dois autores: o arquiteto Souza e o engenheiro Ferraz. Esse é o motivo para tratar do percurso projetual como uma conversa e não um monólogo. É sabido que o termo “conversar” veio do latim *conversare*, palavra que se referia também a conviver com alguém. *Conversare* tem a raiz do verso, que significa voltar, virar ou direcionar para algum lado. O prefixo com- vem de *cum*, que significa junto com ou na companhia de alguém. Nada mais apropriado para a utilização do termo neste trabalho.

A conversa também trata por entender o equilíbrio e a coparticipação entre princípios de constituição de uma obra, pois no tratado “De Architectura” de Vitruvius (2009), realizado no século 1 a.C., já se afirmava que a arquitetura se apoiava em três fundamentos: *Venustas*, *Firmitas* e *Utilitas*, sendo imperativo o equilíbrio entre eles. Esse equilíbrio entre os fazeres e saberes contidos em cada obra é buscado pela conversa entre os dois autores. Nesse caso, o equilíbrio entre estes saberes foi analisado pelos registros gráficos realizados por seus autores: Souza com as incumbências da *Utilitas* e Ferraz com a *Firmitas*, e juntos com a *Venustas*.

Para uma melhor compreensão entre arquitetura e estrutura, entende-se que suas distinções e peculiaridades não cabem sem o reconhecimento das interações entre elas, no entender do engenheiro Yopanan Rebello (2000, p. 26):

Não se pode imaginar uma forma que não necessite de uma estrutura, ou uma estrutura que não tenha forma. Toda forma tem uma estrutura e toda estrutura tem uma forma [...]. Dessa maneira, não se pode conceber uma forma sem se conceber automaticamente uma estrutura. Na verdade, a concepção de uma forma implica na concepção de uma estrutura e, em consequência, dos materiais e dos processos de materializá-la.

Os primeiros desenhos de arquitetura de Abelardo Riedy de Souza, datados de novembro de 1967, previam um edifício em um único bloco de tipologia circular e um partido de distribuição inicial de arranjo de lotes por meio de vias circulares e radiais, todos elementos cobertos por oito cascas em formato de abóbada, distribuídas em forma radial obtida de uma coroa circular geometricamente definida por setores circulares a cada 45°. A cobertura em

formato de um guarda-chuva aberto, invertido e suspenso por cabos de aço, com uma pequena abertura na parte central para ventilação e iluminação natural. Esse formato tinha o objetivo de não gerar obstáculos para o acesso ao mercado. Além disto, nesse projeto não existem pilares ou apoios nas extremidades do círculo externo, os quais obstruiriam a visão e trariam a percepção de uma coberta que parece levitar. Dentro do anel central, estavam localizadas as áreas molhadas, o depósito e a administração do mercado. Observa-se que no anel interno, situa-se um jardim, pelo qual aconteceria a ventilação natural. No círculo central são detectados quatro apoios suportando a caixa d'água e oito tirantes (um para cada gomo da casca) que saiam do ponto mais elevado de suas curvaturas (*Figura 3B*).

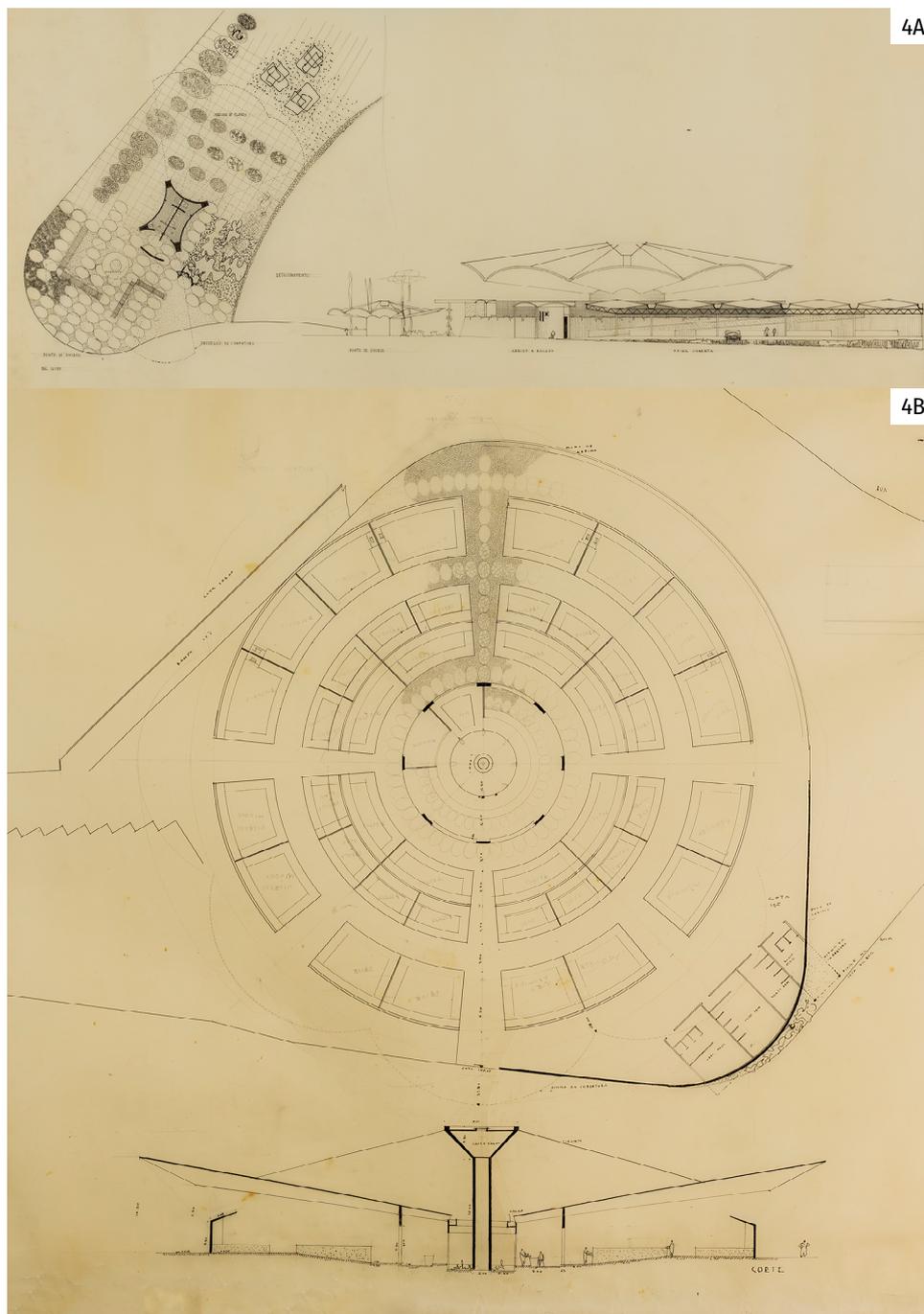
No projeto de 28 de dezembro de 1967 (*Figuras 3C e 3D*) foi proposto um anexo, indicado como sendo um mercado de flores. Esse anexo seria formado por cascas similares ao edifício principal, porém com dimensões menores. Também foram propostas rampas que cruzariam em diagonal o lote, sugerindo a conjugação entre os níveis de todo o conjunto. Nesse mesmo desenho, há uma grande área coberta com treliças metálicas que teriam a serventia para feiras livres, conforme se observa na elevação do conjunto. Neste estudo, a estrutura ainda possui oito cascas atirantadas, com os cabos de aço saindo do ponto máximo das curvaturas de cada uma delas.

A mudança de posicionamento das fixações dos tirantes surge no desenho de 15 de janeiro de 1968. Nesse anteprojeto, nota-se que os tirantes são deslocados e passam a ser instalados a partir da junção do encontro entre as cascas. A caixa d'água continuava sendo o elemento estrutural que sustenta os tirantes, mas ainda se mantém um cilindro central fechado utilizado para os ambientes de apoio contendo sanitários e administração (*Figura 4A*).

O projeto datado de 16 de março de 1968 apresentava mudanças no piso do mercado, pois ele estaria situado em patamares, descendo de nível em direção à torre central. Esse foi o primeiro estudo que apontou os tirantes recuados em relação às bordas das cascas. Os sanitários, antes propostos na área central da planta, seriam retirados e passariam a compor um anexo disposto junto aos limites do terreno, na esquina das Ruas Izaías de Noronha e Gabriel Cothing. É proposta uma parede perimetral circular com abas se inclinando para dentro do mercado, provavelmente para aumentar a proteção contra as intempéries, tendo em vista que a parte superior do mercado seria totalmente aberta. Nesse desenho, são introduzidos oito pilares que apoiam os encontros das cascas, em um o raio de 8,5 metros a partir do centro. As superfícies das cascas adentram até o anel interior de 3,5 metros de raio, no qual se configura uma calha estrutural para coleta de águas pluviais. Nessa área central, estaria situada uma lanchonete com um jardim interno. Nota-se que a cobertura, por meio de um anel, não se conecta ao pilar de sustentação da caixa d'água, proporcionando iluminação e ventilação naturais e com vistas internas totalmente amplas (*Figura 4B*).

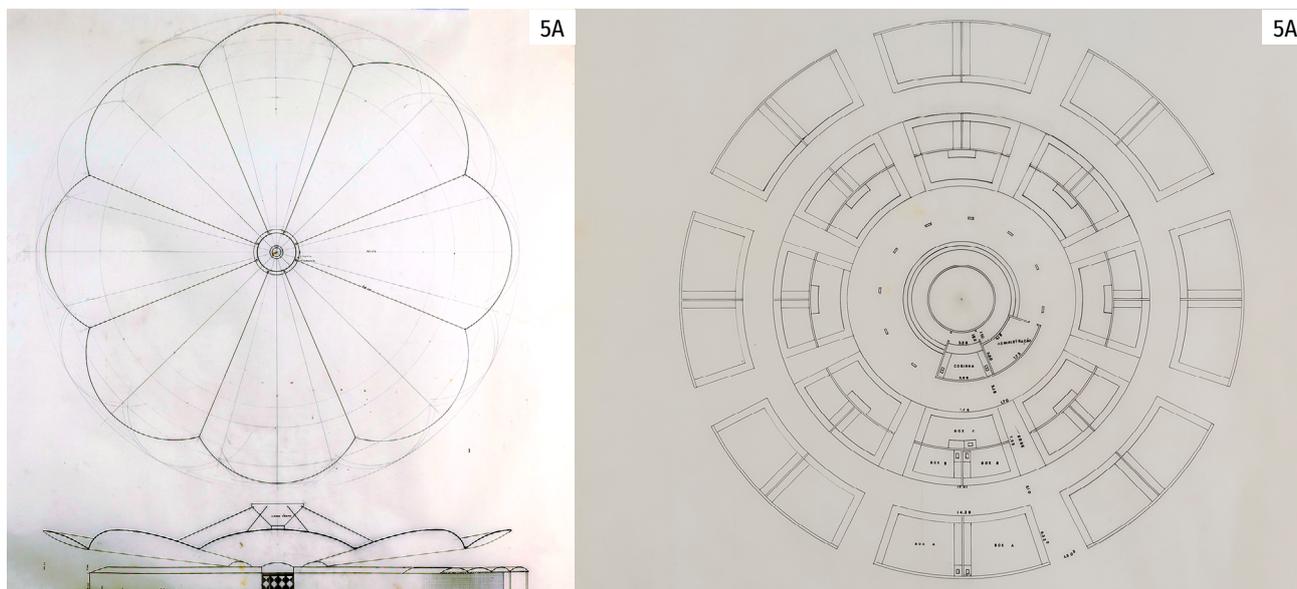
**FIGURA 4 —** (A) Estudo 3: Cobertura com cabos únicos suspendendo cada superfície em suas nervuras; (B) Projeto datado de 16 de março de 1968. Abelardo de Souza.

**Fonte:** Abelardo de Souza (1968), reprodução mediante autorização do detentor dos direitos autorais. Disponível no Acervo da Biblioteca da FAUUSP.



Na planta, datada de 18 de março de 1968 (*Figura 5A*), nota-se a sobreposição de soluções no desenho, com a subdivisão da cobertura, de oito para doze cascas. A adoção dessa subdivisão reduziu tanto o peso como a dimensão de cada elemento da casca. Em análise realizada junto à arquiteta Edith Gonçalves de Oliveira em 2019, que desenvolveu este projeto na equipe do escritório de Jose Carlos de Figueiredo Ferraz, essa proposição reduziu o peso de cada abóbada em cerca de 30%, e a curvatura das cascas se tornou mais baixa, atenuando a ação dos ventos, aliviando o peso e os esforços, além de abrandar a escala interna dos pés-direitos do edifício.

Na planta, datada de 29 de agosto de 1968 (*Figura 5B*), nota-se a adequação dos elementos de circulação internos e dos *boxes* do mercado em relação à nova distribuição da estrutura de cobertura. Os eixos de circulação principais da área externa para a interna foram ampliados de quatro para oito eixos.



**FIGURA 5** — (A) Cobertura dividida de oito cascas modificada de 8 para 12 cascas; (B) Planta do mercado já sob as 12 cascas com nova distribuição dos boxes e circulações.

**Fonte:** Abelardo de Souza (1968), reprodução mediante autorização do detentor dos direitos autorais. Disponível no Acervo Biblioteca da FAUUSP.

Ainda, em 1968, o estudo apresentado na *Figura 6A* consolida a colocação das 12 cascas suspensas sobre o mercado, registra novas propostas da colocação dos tirantes, em pontos diferentes da torre central que agora aparece em forma única de tronco de cone, e definições muradas e espaços de circulação que seriam considerados as entradas de acesso ao mercado. Surge nesta versão do projeto um muro de arrimo perimetral de formato circular com desenhos em relevo no concreto armado e é possível notar a ampliação do número de tirantes para cada casca, mas há desordens no seu posicionamento tanto na sua fixação na torre como nas nervuras.

Nas *Figuras 6B, 6C e 7A*, desenvolvidas pelo escritório J. C. Figueiredo Ferraz, datadas de agosto de 1969, se encontram detalhadas as diferentes secções das nervuras entre as 12 cascas e mais pormenores preciosos de armações de aço que compõem as cascas e suas nervuras.

Na prancha de 1970 (*Figura 7B*), Figueiredo Ferraz detalha as vigas da borda interior da cobertura, na qual os buzinetes metálicos recolhem as águas pluviais advindas das cascas e as encaminham para uma calha circular central, que não se fixa na torre da caixa d'água. Outro desenho de 1970 é fundamental para a compreensão do funcionamento de toda a estrutura, apresentado na *Figura 7C*, no qual são detalhadas as dimensões e demais

características dos quatro cabos de aço dos tirantes, dentro da capa que compõe cada um deles. Segundo artigo publicado na revista “A Construção em São Paulo” (em 1972), houve um procedimento sequencial para a protensão dos tirantes desta obra:

Pelo tensionamento dos cabos de aço o peso da cobertura que, durante a concretagem e cura era absorvido pelo cimbramento, foi transferido para a torre central. Essa operação foi feita sempre, em cabos de tirantes pertencentes a vigas diametralmente opostas em relação à torre central, para não a desequilibrar (A CONSTRUÇÃO EM SÃO PAULO, 1972, p. 11).

Não se encontraram detalhes das vigas radiais, mas sabe-se que para a fixação das ancoragens passivas, dentro suas armaduras, foi necessário cortar um de seus lados para executar as ancoragens. Também não se obtiveram desenhos dos elementos de transição que aturam sobre as nervuras das cascas, sendo observados por Meirelles e Medrano (2013) a disposição de vigas de travamento dispostas por meio de três anéis circulares com a função de intertravar as cascas. Esses anéis servem para que as vigas trabalhem em conjunto evitando deslocamentos horizontais ou de ação dos ventos.

A partir de todas as informações detectadas nesta pesquisa, foi elaborada uma axonométrica explodida, para auxiliar a compreensão da composição dos elementos da arquitetura e do sistema estrutural. Também foi desenvolvido um desenho síntese da concepção estrutural, revelando o encaminhamento das forças desde a cobertura até as fundações (Figura 8).

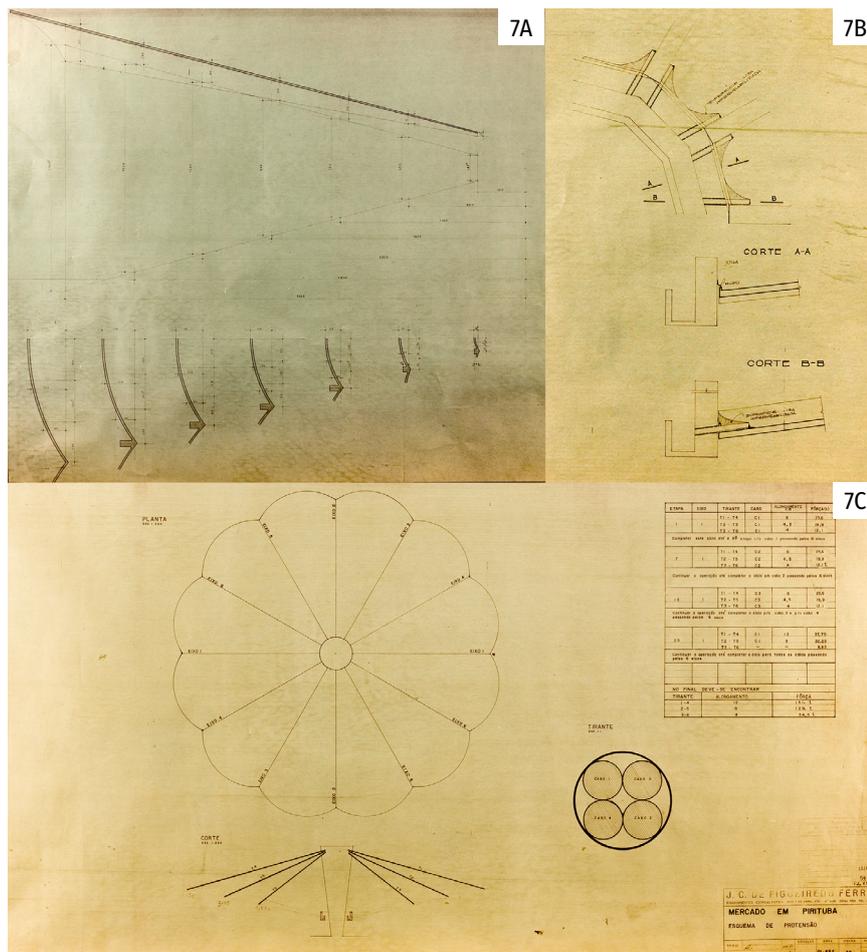


**FIGURA 6** — (A) Vista da fachada com as 12 cascas com mudanças na quantidade e nas posições dos tirantes. Fonte: Abelardo de Souza, Acervo Biblioteca da FAUUSP (1968); (B) Armadura de uma das 12 cascas; (C) Forma da cobertura. Armadura de uma das 12 cascas.

**Fonte:** Figueiredo Ferraz (1969), reprodução mediante autorização do detentor dos direitos autorais. Disponível no Departamento de Edificações da Prefeitura de São Paulo.

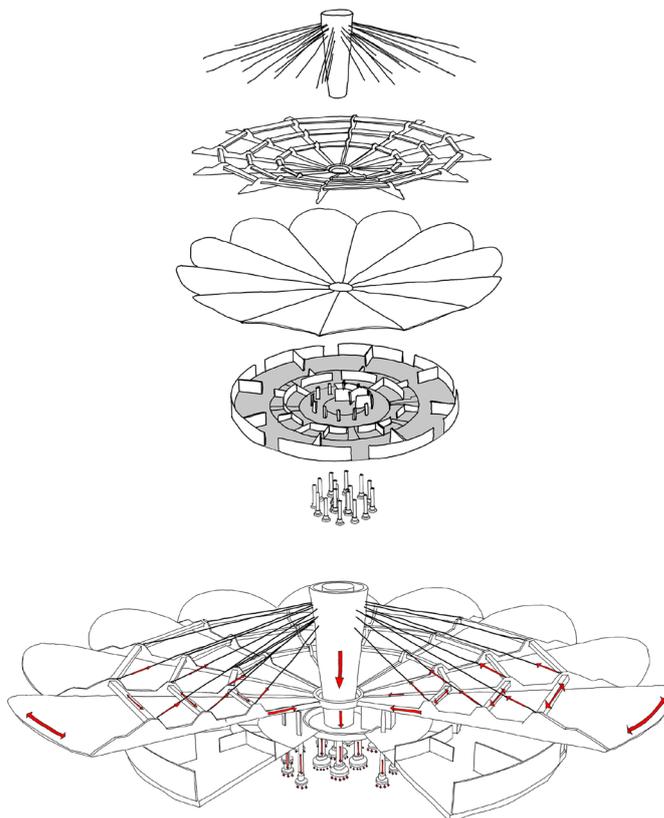
**FIGURA 7** — (A) Forma da cobertura. Armadura de uma das 12 cascas; (B) Buzinotes metálicos na calha circular de concreto; (C) Esquema da protensão dos tirantes.

**Fonte:** Figueiredo Ferraz (1969), reprodução mediante autorização do detentor dos direitos autorais. Disponível no Departamento de Edificações da Prefeitura de São Paulo.



**FIGURA 8** — Axonométrica dos elementos da estrutura e arquitetura e perspectiva da estrutura com encaminhamentos dos esforços.

**Fonte:** Desenho dos autores (2018).



## OUTROS ELEMENTOS TÉCNICO-CONSTRUTIVOS

A pesquisa também recuperou informações sobre aspectos técnicos informados por Del Nero (2018), como o fato de que, no período do projeto, foram utilizados *softwares* computacionais para o desenvolvimento dos cálculos estruturais, o que na época representava uma inovação tecnológica em relação às operações de cálculo pré-existentes.

A realização da estrutura exigiu a construção de formas de madeira, projetadas e calculadas para suportar sem recalque a pesada estrutura durante o processo de cura do concreto. As cascas foram suportadas por meio de cambotas de pinho e vigas de madeira de lei (peroba), cujo conjunto dos taipais se apoiaram em cimbramentos executados com estruturas metálicas tubulares. Na parte superior das cambotas, foi colocada uma forma superior com madeira compensada plastificada, com desenho em tiras, para obter um acabamento mais homogêneo do concreto aparente.

Para o lançamento do concreto, em virtude das inclinações das cascas, foram realizados vários ensaios de diferentes traços de concreto com aditivos pelo Laboratório Falcão Bauer, com a finalidade de melhorar a plasticidade do concreto e se acumular, não o deixando tão fluído para que não escorresse durante o lançamento e pelo uso de vibradores.

## A VIDA DO MERCADO

A obra de grande expressão estrutural buscou acolher, num espaço aberto e visualmente integrado, uma feira coberta. Proposições iniciais de produzir um ambiente entre o templo circular e a arena não se confirmou. Em primeiro lugar, aos poucos as locações de boxes foram se reduzindo devido à demanda do bairro e das mudanças de comercialização dos produtos alimentícios, como os supermercados.

Foram executados caixilhos de aço com vidro para vedar a abertura entre a cobertura e a parede, porém este fechamento retirou parte da leveza visual que a estrutura original apresentava. Essa intervenção também alterou as plantas de boxes de vários comerciantes (*Figura 9A*).

O edifício foi em grande parte destinado a uma unidade rede de supermercado, a qual, por sua forma de mercantilizar pelo uso de gondolas e prateleiras de mercadorias, eliminou as circulações radiais e concêntricas e transformou a configuração do piso em arena a um só plano. Além disto, executaram um forro de placas moduladas, que eliminou do espaço interno a visualização da espetacular cobertura (*Figura 9B*).

Os levantamentos de campo realizados pelos autores, em diferentes momentos nos anos de 2018 e 2019, indicaram muitas patologias na referida edificação, relacionadas principalmente com infiltrações e falta de manutenção. Esse fato é alarmante, pois a obra é uma referência de arquitetura e solução de estrutura brasileiras, e, se não for devidamente mantida, pode entrar em colapso (*Figuras 10A e 10B*).



**FIGURA 9** — (A) Fechamento da abertura entre a cobertura e a parede, com caixilhos de aço com vidro; (B) Área do supermercado com gondolas e forro que esconde a cobertura.

**Fonte:** Fotos de Rafael Schimidt (2018).



**FIGURA 10** — (A) Vista atual da entrada pela rua Almirante Noronha; (B) Vista superior da cobertura com tirantes e as vigas radiais, além das de travamento.

**Fonte:** Fotos de Rafael Schimidt (2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Mercado de Pirituba é uma obra emblemática da arquitetura moderna paulistana, tanto na forma arrojada proposta e planta circular, quanto na estrutura em casca de concreto. Foi projetada e calculada por dois profissionais que são ícones na história da arquitetura, e na recuperação das conversas entre os dois pode ser verificada a constituição de entendimentos, colaborações e harmonias entre os três fundamentos que Vitruvius delineou.

No caso do projeto do Mercado de Pirituba, um edifício com proposição diferenciada e inovadora que envolveu também a aplicação de soluções de conhecimentos tácitos, o processo de desenvolvimento requereu (como se registraram as análises das fontes primárias) várias contribuições para a definição final da edificação. As conversas entre o arquiteto e o calculista foram identificadas por meio das diversas etapas do projeto, apresentadas até a materialização do mercado. O arquiteto envia ao calculista o primeiro estudo,

que volta com modificações para torná-lo viável com a técnica construtiva proposta, e os posteriores e sucessivos desenhos de um e de outro identificam de forma inusitada esses colóquios. O projeto é um documento que comporta milhares de informações e peripécias. E as mudanças sequenciais constatadas nas formas corroboram para como o grande diálogo entre arquitetura e estrutura foi revelador para a concretização desta obra arrojada.

Apesar das alterações internas, descasos e transformações da pretendida visualidade da arena e das circulações mais livres, a imagem da “flor de Pirituba” com a arrojada estrutura de Figueiredo Ferraz ainda se revela como ponto de referência e pousa com generosidade sobre uma esquina do bairro como um convite para a entrar e conviver.

## NOTAS

1. Apoio/Support: FAU Mackenzie/MACKPESQUISA.
2. Contato telefônico em 30 de janeiro de 2019 realizado por Rafael Antonio Cunha Perrone com a arquiteta e professora Edith Gonçalves de Oliveira a qual desenvolveu o projeto do Mercado de Pirituba no escritório Figueiredo Ferraz. Neste contato, foram utilizadas as cópias dos desenhos obtidos na pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ARTIGAS, J. B. V. *Os caminhos da arquitetura*. São Paulo: Lech Livraria e Editora, 1981.
- CÁRDENAS, A. S. *MASP estrutura, proporção e forma*. São Paulo: Editora da Cidade, 2019.
- CARRANZA, E. G.; CARRANZA, R. A. relojoaria do Masp. *Arquitextos*, ano 17, n. 198.04, nov. 2016. Vitruvius. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.198/6304>. Acesso em: 20 fev. 2022.
- CASTANHO, J. L. B. *Palestra proferida no Simpósio Prof. José Carlos de Figueiredo Ferraz*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1994.
- CLOQUET, L. *Traité d'architecture: éléments de l'architecture. Hygiene, types d'édifices, esthétique, composition et pratique de l'architecture*. Paris/Liege: Béranger, 1900.
- CONSTANTINO, R. A. *A obra de Abelardo de Souza*. 2004. Dissertação 282 f. (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- A CONSTRUÇÃO EM SÃO PAULO. *Em Pirituba, um projeto complexo da Prefeitura: o Mercado Distrital*. São Paulo: Pini, 1972. n. 1253, p.10-11.
- CORONA MARTINEZ, A. C. *Ensaio sobre o projeto*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2000.
- DEL NERO, J. A. *Palestra proferida no Simpósio Prof. José Carlos de Figueiredo Ferraz*. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) Engenharia Urbana e Estrutural, 14 de dezembro de 1994.
- DEL NERO, J. A. Informação obtida por Rafael Antonio Cunha Perrone, Maria Augusta Justi Pisani e Rafael Schimidt no escritório Figueiredo Ferraz - Consultoria e Engenharia de Projeto S. A., São Paulo. Anotações, São Paulo, 2018.
- DURAND, J. N. L. *Précis of the Lectures on Architecture: with graphic portion of the lectures on architecture*. Los Angeles: Getty Publications, 2000.
- FIGUEIREDO FERRAZ CONSULTORIA E ENGENHARIA DE PROJETOS S. A. *Mercado de Pirituba*. São Paulo. Figueiredo Ferraz, 2020. Portfolio. Disponível em: <http://www.figueiredoferraz.com.br/br/portfolio/edificacoes-prediais/item/94-mercado-de-pirituba>. Acesso em: 1 out. 2020.

LAPA, J. D. F. *Variações tipológicas da planta circular na arquitetura ocidental*. 2015. 208 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: [https://sigarra.up.pt/faup/pt/pub\\_geral.pub\\_view?pi\\_pub\\_base\\_id=36989](https://sigarra.up.pt/faup/pt/pub_geral.pub_view?pi_pub_base_id=36989). Acesso em: 15 fev. 2019.

LAPUERTA, J. M. *El croquis: proyecto y arquitectura scintilla divinitatis*. Madri: Celeste Ediciones, 1997.

MARTINEZ, A. C. *Ensaio sobre o projeto*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2000.

MEIRELLES, C. M.; MEDRANO, R. Processo construtivo e expressão das cascas em concreto armado no brutalismo. In: SEMINÁRIO DOCOMOMO BRASIL ARQUITETURA MODERNA E INTERNACIONAL: conexões brutalistas 1955-75, 10., 2013, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba Docomomo Brasil, 2013. Disponível em: [https://docomomobrasil.com/wp-content/uploads/2016/08/EST\\_04.pdf](https://docomomobrasil.com/wp-content/uploads/2016/08/EST_04.pdf). Acesso em: 1 out. 2020.

MERCADO MUNICIPAL DE PIRITUBA. *Prefeitura Municipal de São Paulo*, 29 ago. 2013. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento/abastecimento/mercados\\_municipais\\_e\\_sacoloes/unidades/mercados/index.php?p=11560](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento/abastecimento/mercados_municipais_e_sacoloes/unidades/mercados/index.php?p=11560). Acesso em: 8 out. 2010.

MERRIT, M. *Louis Khan drawing to find out: the Dominican motherhouse and the patient search for architecture*. Zurique: Lars Millers, 2010.

PERRONE, R. A. C.; PISANI, M. A. J.; SCHIMIDT, R. P. *El edificio Oca: Concepción estructural y arquitectura – Proyecto de Oscar Niemeyer y José Carlos de Figueiredo Ferraz*. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE ARQUITECTURA BLANCA: CIAB, 9., 2020. Valencia. *Anais [...]*. Valencia, Espanha: Editorial Universitat Politècnica de Valencia, 2020. p. 368-399. Disponível em: <https://m.riunet.upv.es/handle/10251/140264?show=full>. Acesso em: 20 fev. 2022.

PERRONE, R. A. C. *Os croquis e os processos de projeto de arquitetura*. São Paulo: Altamira, 2018.

PEVSNER, N. *Historia de las tipologías arquitectónicas*. Barcelona: Gustavo Gilli, 1980.

REBELLO, Y. *A concepção estrutural e a arquitetura*. 4. ed. São Paulo: Zigurate, 2000.

ROBBINS, E. *Why the architects draw*. Cambridge: MIT Press, 1994. p.126-127.

SÃO PAULO (Município). Decreto nº 7196, de 29 de setembro de 1967. Declara de utilidade pública imóveis necessários à construção do Mercado Distrital de Pirituba e à urbanização do respectivo local. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*: São Paulo, 1967.

SILVA, D. V. Mercados Municipais de São Paulo: Equipamentos essenciais ou excentricidade urbana? In: ENAMPUR, 16., 2015, Belo Horizonte. *Anais [...]*. Belo Horizonte: ENAMPUR, 2015. Disponível em: <https://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/2353/2332>. Acesso em: 28 fev. 2022.

SILVA, D. V. *Mercados públicos em São Paulo: arquitetura, inserção e contemporaneidade*. 2017. 331 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-22062017-144146/publico/DiegoVernilledaSilva\\_corrigida.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-22062017-144146/publico/DiegoVernilledaSilva_corrigida.pdf). Acesso em: 26 fev. 2022.

SCHENK, L. R. *Os croquis na concepção arquitetônica*. São Paulo: Annablume, 2010.

SUMMERSON, J. *A linguagem clássica da arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1982.

UNWIN, S. *A análise da Arquitetura*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

VARGAS, H. C. *Espaço terciário: o lugar, a arquitetura e a imagem do comércio*. 2. ed. Barueri: Manole, 2018.

VITRUVIUS, M. V. P. *De Architectura: tratado de Arquitetura*. 3. ed. Lisboa: IST Press, 2009.

## RAFAEL ANTONIO CUNHA PERRONE

 0000-0003-0651-913X | Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura | Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | São Paulo, SP, Brasil.

### MARIA AUGUSTA JUSTI PISANI

 0000-0002-0467-2854 | Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Programa de Pós-Graduação em Arquitetura | São Paulo, SP, Brasil.

### RAFAEL PATRICK SCHIMIDT

 0000-0001-8564-3707 | Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | São Paulo, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: R. P. SCHIMIDT. E-mail: [rafschmidt@gmail.com](mailto:rafschmidt@gmail.com)

### COLABORAÇÃO

R. A. C. PERRONE, M. A. J. PISANI E R. P. SCHIMIDT colaboraram de forma igual nas etapas de pesquisa, elaboração, escrita e revisão do artigo.

### COMO CITAR ESTE ARTIGO/HOW TO CITE THIS ARTICLE

PERRONE, R. A. C.; PISANI, M. A. J.; SCHIMIDT, E R. P. Arquitetura e estrutura do Mercado de Pirituba: Abelardo Riedy de Souza conversa com Figueiredo Ferraz. *Oculum Ensaios*, v. 20, e235128, 2023. <https://doi.org/10.24220/2318-0919v20e2023a5128>

#### RECEBIDO EM

29/10/2020

#### REAPRESENTADO EM

21/6/2022

#### APROVADO EM

20/9/2022

#### EDITOR RESPONSÁVEL

Jonatas Magalhães e  
Renata Baesso