

Licença

Copyright (c) 2025 CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES



Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Fonte:

<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/22788>. Acesso em: 12 jun.

2026.

Referência

SÁNCHEZ, José Manoel Morales; FONSECA, Roger Pamponet da Emílio Baumgart e a arquitetura brasileira: Gire, Reidy e Costa. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 18, n. 12, e22788, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.18n.12-102>. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/22788>. Acesso em: 12 jun. 2026.



Emílio Baumgart e a arquitetura brasileira: Gire, Reidy e Costa

Emílio Baumgart and brazilian architecture: Gire, Reidy e Costa

Emílio Baumgart y la arquitectura brasileña: Gire, Reidy e Costa

DOI: 10.55905/revconv.18n.12-102

Originals received: 11/1/2025

Acceptance for publication: 11/25/2025

José Manoel Morales Sánchez

Pós-Doutor em Arquitetura

Instituição: Universidade do Minho

Endereço: Guimarães - Braga, Portugal

E-mail: sanchez@unb.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0426-8090>

Roger Pamponet da Fonseca

Doutor em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Universidade de Brasília

Endereço: Brasília – Distrito Federal, Brasil

E-mail: rogerpamponet@ufam.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1427-0119>

RESUMO

O estudo parte do reconhecimento da relevância histórica e técnica do engenheiro Emílio Henrique Baumgart (1889–1943), cuja atuação pioneira no desenvolvimento do concreto armado no Brasil exerceu influência decisiva na consolidação da arquitetura moderna no país. Identificase como problema de pesquisa a escassez de análises que articulem sua produção estrutural à evolução das linguagens arquitetônicas do período, especialmente no âmbito da chamada Escola Carioca. O objetivo do trabalho é apresentar um panorama crítico das principais contribuições de Baumgart, examinando de que maneira suas soluções estruturais inovadoras viabilizaram a expressão plástica e funcional de obras emblemáticas, como o Edifício A Noite (1928), de Joseph Gire; o Albergue da Boa Vontade (1931), de Affonso Eduardo Reidy; e o Ministério da Educação e Saúde Pública – MESP (1936–1943), de Lucio Costa e colaboradores. A metodologia adotada consistiu em pesquisa documental, levantamento histórico, análise gráfico-estrutural e revisão bibliográfica de fontes nacionais e internacionais. Os resultados evidenciam que Baumgart introduziu sistemas estruturais inéditos no país, como o uso de shear walls, lajes tipo cogumelo invertidas e estratégias específicas de contraventamento em edifícios altos, contribuindo para o desenvolvimento de uma engenharia nacional alinhada às demandas estéticas da arquitetura moderna. Conclui-se que sua atuação foi fundamental para integrar técnica e arte, sustentando o surgimento de uma arquitetura moderna brasileira com uma forte identidade construtiva.

Palavras-chave: Emílio Baumgart, concreto armado, arquitetura moderna brasileira, Edifício A Noite, Albergue da Boa Vontade, MESP (Ministério da Educação e Saúde Pública).



ABSTRACT

This study begins by acknowledging the historical and technical relevance of engineer Emílio Henrique Baumgart (1889–1943), whose pioneering role in the development of reinforced concrete in Brazil had a decisive influence on the consolidation of modern Brazilian architecture. The research problem lies in the lack of analyses that articulate his structural production with the evolution of the architectural languages of the period, particularly within the so-called Carioca School. The objective of this work is to present a critical overview of Baumgart's main contributions, examining how his innovative structural solutions enabled the plastic and functional expression of emblematic works such as A Noite Building (1928) by Joseph Gire, Albergue da Boa Vontade (1931) by Affonso Eduardo Reidy, and the Ministry of Education and Public Health (MESP, 1936–1943) by Lucio Costa and colleagues. The methodology involved documentary research, historical survey, graphical structural analysis, and a literature review of national and international sources. The results show that Baumgart introduced unprecedented structural systems in the country, including the use of shear walls, inverted mushroom slabs, and specific strategies for bracing tall buildings, thereby contributing to the development of a national engineering practice aligned with the aesthetic demands of modern architecture. The study concludes that his work was essential in integrating technique and art, supporting the emergence of modern Brazilian architecture with a strong constructive identity.

Keywords: Emilio Baumgart, reinforced concrete, modern brazilian architecture, A Noite Building, Albergue da Boa Vontade, Ministry of Education and Public Health (MESP).

RESUMEN

Este estudio parte del reconocimiento de la relevancia histórica y técnica del ingeniero Emílio Henrique Baumgart (1889–1943), cuya actuación pionera en el desarrollo del hormigón armado en Brasil ejerció una influencia decisiva en la consolidación de la arquitectura moderna brasileña. El problema de investigación radica en la escasez de análisis que articulen su producción estructural con la evolución de los lenguajes arquitectónicos del período, especialmente en el ámbito de la llamada Escuela Carioca. El objetivo de este trabajo es presentar una visión crítica de las principales contribuciones de Baumgart, examinando cómo sus soluciones estructurales innovadoras posibilitaron la expresión plástica y funcional de obras emblemáticas como el Edificio A Noite (1928), de Joseph Gire; el Albergue da Boa Vontade (1931), de Affonso Eduardo Reidy; y el Ministerio de Educación y Salud Pública – MESP (1936–1943), de Lucio Costa y colaboradores. La metodología adoptada incluyó investigación documental, levantamiento histórico, análisis gráfico-estructural y revisión bibliográfica de fuentes nacionales e internacionales. Los resultados muestran que Baumgart introdujo sistemas estructurales inéditos en el país, entre ellos el uso de shear walls, losas tipo hongo invertidas y estrategias específicas de arriostramiento para edificios altos, contribuyendo así al desarrollo de una ingeniería nacional alineada con las demandas estéticas de la arquitectura moderna. El estudio concluye que su actuación fue fundamental para integrar técnica y arte, sustentando el surgimiento de una arquitectura moderna brasileña con una fuerte identidad constructiva.

Palabras clave: Emilio Baumgart, hormigón armado, arquitectura moderna brasileña, Edificio A Noite, Albergue da Boa Vontade, Ministerio de Educación y Salud Pública (MESP).



1 INTRODUÇÃO

A arquitetura moderna brasileira foi influenciada pelos anseios técnicos e estéticos do arquiteto franco-suíço Le Corbusier. Os discípulos brasileiros produziram uma arquitetura completamente nacional, mas com base na regionalidade e na técnica moderna. Corbusier acreditava que a técnica servia de suporte para um novo ciclo de arquitetura, sendo a base de um novo pensar arquitetônico. Nessa visão, as disciplinas de arquitetura e engenharia deviam caminhar concomitantemente para a realização de uma arquitetura legítima (Corbusier, 2004, p.10). No prelúdio do modernismo brasileiro, coube ao engenheiro Emílio Henrique Baumgart (1889-1943) — segundo Fonseca (2016) — a tarefa de oferecer respaldo técnico para as inovações arquitetônicas do grupo responsável pela Escola Carioca de arquitetura.

Na década de 1930, foram realizados os primeiros projetos do modernismo brasileiro, e o engenheiro de maior domínio da técnica do concreto armado era Baumgart. Os principais arquitetos modernos se aproximaram do “pai do concreto armado brasileiro” e deram início a uma parceria que perdurou até sua morte. Baumgart colaborou com os projetos dos maiores arquitetos modernos brasileiros, dentre os quais podemos citar: Lucio Costa, Oscar Niemeyer e Affonso Eduardo Reidy.

A sensibilidade técnica de Baumgart reverberou os anseios estéticos e artísticos dos arquitetos brasileiros; a sinergia entre as partes proporcionou o aparecimento de inovações técnicas que se encarregavam de dar suporte estético a obras do proto-modernismo brasileiro. O resultado dessa parceria consolidou uma das características fundamentais da arquitetura brasileira: o lirismo da técnica.

Dessa forma, o artigo pretende explorar as relações estruturais existentes entre as obras modernas calculadas por Emílio Baumgart e a influência dessas soluções na arquitetura brasileira da primeira metade do século XX, exemplificada pelas obras de Gire, Reidy e Costa.

2 BAUMGART E O CONCRETO ARMADO

Emílio Henrique Baumgart nasceu em 25 de junho de 1889, na cidade de Blumenau, no estado de Santa Catarina, em uma família com herança cultural alemã bastante disseminada. Era filho de Gustav Baumgart (1857-1927) e Mathilde Odebrecht Baumgart (1866-1904). Emílio



creceu em um ambiente onde se falava mais o alemão do que o próprio português; de fato, tinha o alemão como idioma materno.

Baumgart cursou o primário em Blumenau até 1905. Posteriormente, iniciou os estudos ginasiais aos 16 anos, na cidade de São Leopoldo, no Rio Grande do Sul, onde ficou até o segundo ano; em seguida, completou seus estudos em Florianópolis, no *Gymnásio Santa Catharina*, onde foi diplomado com louvor, recebendo notas máximas em todas as disciplinas.

Em 1910, com 21 anos, formou-se como Bacharel em Ciências e Letras, no ano seguinte mudou-se para a cidade do Rio de Janeiro com o objetivo de cursar engenharia na Escola Politécnica, onde prestou os exames vestibulares, alcançando o primeiro lugar. Baumgart custeou parte de seus estudos lecionando no Ginásio São Bento e estagiando na firma de construção de Lambert Riedlinger, Companhia Constructora em Cimento Armado. O domínio do idioma alemão favoreceu sua ascensão a esse posto (Vasconcelos, 2005).

Durante a interrupção dos estudos (Vasconcelos, p.22, 1985), Baumgart aprendeu diretamente como projetar com os engenheiros alemães da firma de Riedlinger, tendo um aprendizado eficaz, pois estava em contato com projetistas que já haviam realizado inúmeras estruturas de concreto armado dentro e fora do Brasil. Desse modo, Baumgart obteve um aprendizado simultaneamente prático e imediatamente aplicável. Sua formação tipicamente germânica contrastava com a da Escola Politécnica do Rio de Janeiro que seguia mais de perto a orientação francesa (Barata, 1973).

Os professores da Politécnica detinham maior domínio teórico do que prático, em virtude de não existirem muitas oportunidades de se envolverem na atividade profissional. No Brasil, à época, havia poucos projetos disponíveis; por isso a maioria das obras ficava sob o domínio de firmas construtoras especializadas. Auxiliado pela sua ascendência alemã e perfeito domínio da língua, cedo passou a dominar a disciplina do concreto armado. Ainda como estudante, Baumgart teve a oportunidade de calcular uma ponte de concreto armado para Recife, a Ponte Maurício de Nassau, e a ponte do Areal, no Estado do Rio de Janeiro.

A Ponte Maurício de Nassau foi a primeira ponte calculada por Emilio Baumgart, e serviu para substituir uma ponte metálica, bastante deteriorada por corrosão, denominada de Ponte Sete de Setembro. A ponte calculada em 1913 possui sete tramos com vãos em arcos de parábola, sendo o primeiro e último com 12,5 metros e os cinco intermediários com 30,6 metros. Para a sua construção, as fundações da antiga ponte foram aproveitadas, reforçadas por 109 estacas de



concreto armado. O comprimento total da ponte de 178 metros fez com que ela fosse considerada a mais longa do Brasil na data de sua inauguração.

Foi uma das primeiras pontes construídas no Brasil por Riedlinger, contando com quatro longarinas de inércia variável e lajes de $3,50 \times 4,12$ metros, apoiadas em seis transversinas intermediárias. Ela foi prevista para a passagem de bondes, que era um importante meio de transporte coletivo urbano empregado nas primeiras décadas do século XX.

Figura 1. a) Ponte Maurício de Nassau, circa 1937. Recife, Pernambuco, Brasil; b) Baumgart: esboço de Di Cavalcanti, pintor brasileiro.



Fonte: a) Acervo de documentos SEEBLA, 2014; b) Acervo de documentos de Emílio Henrique Catramby, neto de Emílio Baumgart. (Fonseca, 2016).

No sentido transversal, a ponte possui um estrado de rolamento de 11,70 metros e dois passeios públicos de 2,40 metros cada um, resultando em uma largura total de 16,5 metros. A Ponte Maurício de Nassau é ladeada em sua entrada e saída com quatro pedestais de quatro metros de altura, sobre os quais estão assentadas quatro grandes estátuas alegóricas de bronze com três metros de altura cada uma delas. No lado esquerdo da entrada da ponte foi colocada uma estátua em homenagem à deusa de Minerva, e no lado oposto, foi colocada a estátua de Céres, deusa da colheita e da fertilidade da terra. Existe ainda uma placa com a citação ao nome de Riedlinger (Santos Reis, 1924).

A formação superior de Baumgart, realizada na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, contrasta com sua origem pessoal e com as origens do concreto armado alemão. Segundo Billington (1983, p.149), a vertente francesa teve sempre um enquadramento comercial baseado



em questões estéticas que se diferenciava da vertente germânica que buscava um entendimento científico galgado em estruturas matematicamente calculadas e sem ganhos estéticos.

Em 1925, após sete anos de formado, fundou seu próprio escritório de cálculo – *Escritorio Technico* Emílio H. Baumgart – no qual foi responsável diretamente pelo cálculo e projeto de 358 obras, durante o período de 1926 a 1943, que foram devidamente catalogadas pela firma sucessora SEEBLA – Serviços de Engenharia Emílio H. Baumgart.

Em 1928 calculou o mais alto edifício em concreto armado do mundo, projetado pelo arquiteto francês Joseph Gire, o Edifício A Noite que possui 24 pavimentos e uma altura final de 102,80 metros (Figura 2). Em 1930 realizou o projeto da Ponte do Rio do Peixe, uma das obras mais notáveis da engenharia nacional (Schjödtt, 1931). Ao mesmo tempo patrocina e faz parte do corpo editorial da revista FORMA especializada em arquitetura, engenharia e artes plásticas, expondo as obras do início do modernismo no Brasil aproximando-se, dessa forma, dos mais ilustres expoentes da arte moderna. Em 1933 Baumgart foi contratado para reger a disciplina de “Sistemas e Detalhes de Construção, Desenho Técnico, Orçamento e Especificações” para o curso de Arquitetura da Escola Nacional de Belas Artes do Rio de Janeiro.

No início da década de 1930, Baumgart já possuía recordes mundiais e realizava o cálculo de inúmeras obras que ansiavam por uma estética moderna. O projeto de Affonso Eduardo Reidy para o Albergue da Boa Vontade (1931) exibia características proto-modernas de forte influência corbusiana. Em 1936 calcula o projeto do MESP – Ministério de Educação e Saúde Pública, obra seminal do modernismo brasileiro realizada por Lucio Costa, Oscar Niemeyer e equipe que contou com a colaboração de Le Corbusier.

3 BAUMGART E OS ARQUITETOS

No início do século XX, os arquitetos brasileiros, ou aqui radicados, passam a adotar o concreto armado como material construtivo para suas produções arquitetônicas. Nesse cenário, diversas parcerias foram firmadas com Baumgart, que ultrapassou a função prototípica dos engenheiros do cálculo de pontes para a da arquitetura. Joseph Gire (1872-1933), formado pela École Nationale Supérieure des Beaux-Arts de Paris, foi sócio de um dos maiores escritórios de arquitetura parisiense, o Gabinete de Arquitetura Lucien et Henri Grandpierre, sendo convidado a realizar projetos no Rio de Janeiro por intermédio de Eduardo Palacin Guinle (1886-1968),



importante empresário brasileiro. As obras que marcaram essa parceria foram Hotel Glória (1922), Hotel Esplanada de São Paulo (1922), Hotel Copacabana Palace (1923), Edifício Arnaldo Guinle (1923) e Edifício A Noite (1928) (Cabot, 2014). Com os arquitetos brasileiros do prelúdio do modernismo, como Affonso Eduardo Reidy, Baumgart realizou o cálculo do Albergue da Boa Vontade (1931), e com Lucio Costa (1902-1998), Jorge Machado Moreira (1904-1992), Carlos Leão (1906-1983), Affonso Eduardo Reidy (1909-1964), Ernani Mendes de Vasconcelos (1912-1989), Oscar Ribeiro de Almeida Niemeyer Soares Filho (1907-2012), Baumgart calculou o MESP – Ministério de Educação e Saúde Pública (1936-1943) que contou com a colaboração de Le Corbusier (1887-1965) (Segre, 2013).

Com Oscar Niemeyer a parceria se prolongou e foram realizados os projetos da Obra do Berço (1937), o Estádio Nacional (1941), Torre d'água de Ribeirão das Lages (1941), Teatro Municipal de Belo Horizonte (1942-43) e a Casa do Arquiteto na Lagoa (1942). Em Belo Horizonte, com Angelo Alberto Murgel (1907-1978), Baumgart realizou o cálculo do Cine Teatro Brasil (1930). Com Alejandro Baldassini, o projeto do novo Teatro João Caetano (1929) no Rio de Janeiro que contou com pinturas de Di Cavalcanti. Com Raphael Galvão realizou o cálculo do Cinema Roxy (1934-37). Em 1938, com o Arq. Roberto Capello, fez o cálculo do Edifício Salic (1938) de Porto Alegre. Seus últimos projetos foram os do Edifício “Sobre as Ondas” (1943), no Guarujá, em São Paulo, com projeto arquitetônico de Oswaldo Corrêa Gonçalves e Jayme Campello Fonseca Rodrigues e da Sede do Banco do Brasil em São Paulo (1943-54) (SEEBLA, 2014).

Essa extensa convivência demonstra a aptidão de Baumgart para juntar inventividade a uma gama de arquitetos cuja criatividade é verificada nas obras dessa fase do movimento moderno no Brasil.

Três obras foram escolhidas para apresentar a interação de Baumgart com a arquitetura brasileira da primeira metade do século XX: Edifício A Noite (1928), de Joseph Gire; Albergue da Boa Vontade (1931), de Affonso Eduardo Reidy; e Ministério da Educação e da Saúde Pública – MESP, Lucio Costa e equipe. Nas três obras, as soluções estruturais buscavam com inventividade suprir as dificuldades técnicas inerentes ao pioneirismo do concreto armado no Brasil e às novas demandas requeridas para a expressão da arquitetura moderna.



4 O EDIFÍCIO A NOITE (1928)

Construído na Praça Mauá, com 24 andares e uma altura final de 102,8 metros, foi o primeiro arranha-céu da América Latina, o mais alto até ser ultrapassado pelo Edifício Martinelli, inaugurado em 1929. Tanto as fachadas quanto as áreas internas comuns revelam influências do estilo Art Déco, àquela época, um exemplo de modernidade para a arquitetura. O edifício servia também de mirante que oferecia uma vista privilegiada da cidade e da Baía da Guanabara.

Resultado de um concurso de projetos arquitetônicos, do qual participaram os arquitetos Archimedes Memória (1893-1960) e Francisco Cuchet; Edgard Pinheiro Vianna (1895-1936); Equipe Gusmão, Dourado e Baldassini e Eduardo V. Pederneiras, Joseph Gire sai vitorioso por apresentar o projeto mais sóbrio dentre os demais concorrentes e que tinha o maior potencial estético do concreto armado (A Noite, 1927).

Figura 2. a) Edifício A Noite; b) Rio de Janeiro, RJ, Brazil, circa 1930; c) Modelo Estrutural.

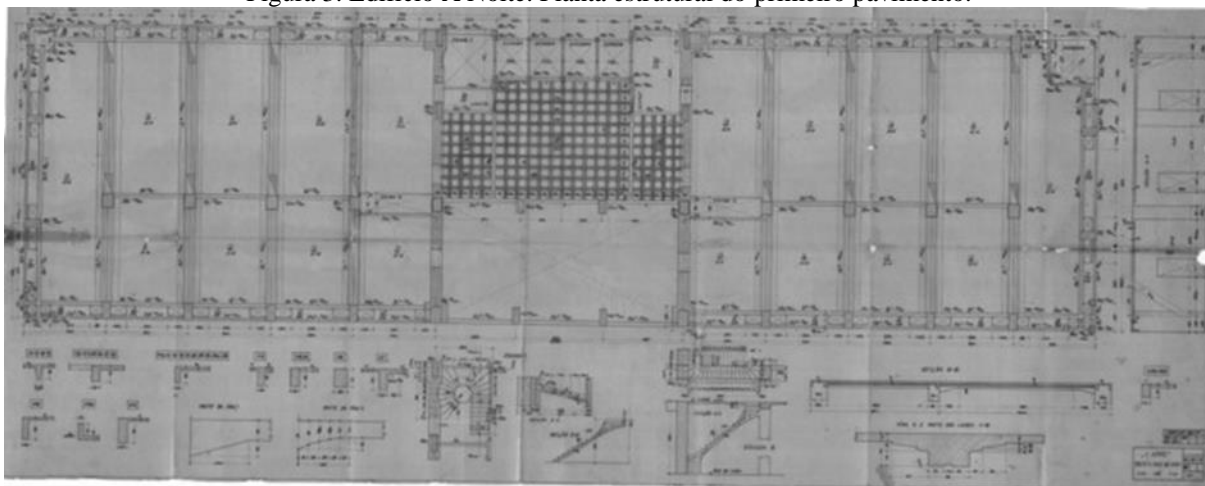


Fonte: a) SEEBLA, 2014; b) <http://rioquemoranomar.blogspot.com.br/>, acessado em 28.05.15; c) Fonseca, 2016.

A estrutura calculada por Baumgart demonstra uma série de peculiaridades interessantes: o edifício possui uma planta retangular com 18,20 x 65 metros, com um eixo de simetria e apenas três filas de pilares. As lajes, todas com grandes dimensões: 5,00 x 6,70 m e 5,00 x 9,50 m; possuem em alguns pavimentos apenas sete cm de espessura, sendo contínuas no sentido da menor dimensão. Segundo a norma brasileira NB-1/78, a espessura mínima deveria ser de 12 cm para que não fosse necessária a verificação de flecha. Baumgart utilizou um desenho diferenciado que garantiu a redução na espessura: mísulas de 10,4 x 42 cm junto às vigas de apoio que apresentavam dois degraus.

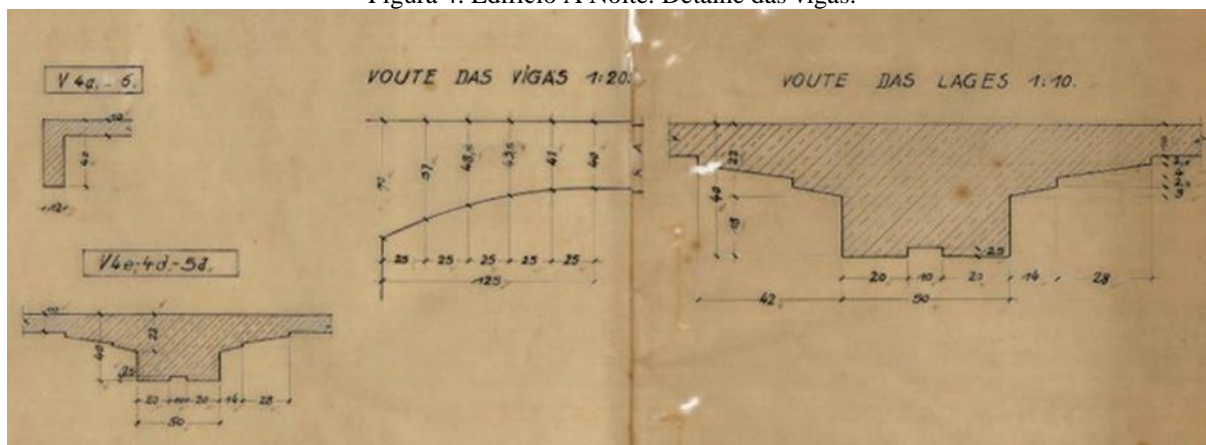


Figura 3. Edifício A Noite. Planta estrutural do primeiro pavimento.



Fonte: SEEBLA, 2014.

Figura 4. Edifício A Noite. Detalhe das vigas.



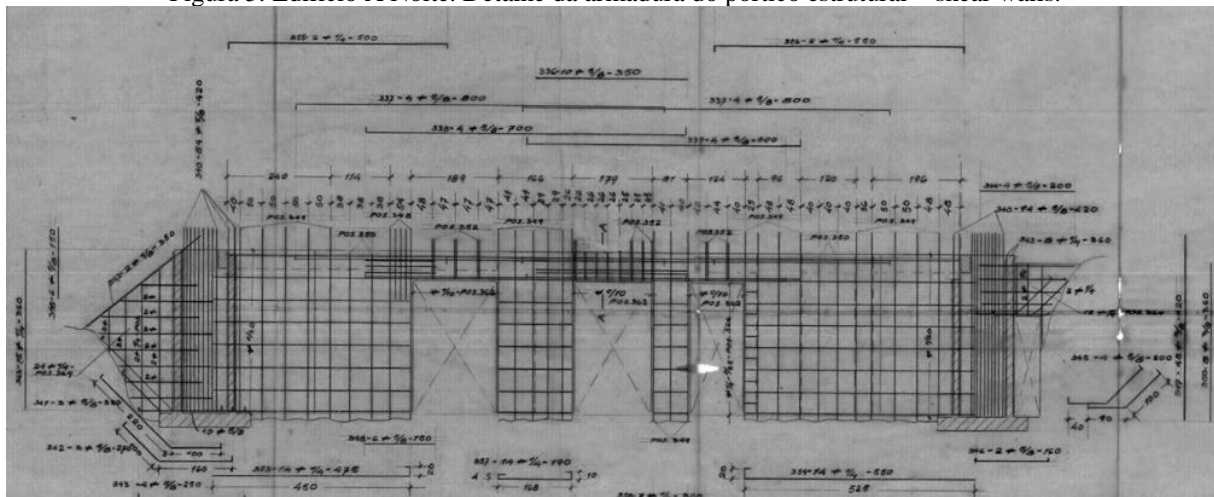
Fonte: SEEBLA, 2014.

Além do recurso das mísulas (voutes) para garantir a redução das espessuras das lajes sem comprometer a estabilidade da estrutura, Baumgart projetou-as com armaduras de finas barras de aço CA-25 de diâmetro e $\phi \frac{1}{4}$ " (6,35 mm) com pequenos espaçamentos de apenas 5 cm. O abalo que um edifício em altura poderia sofrer devido às forças do vento foi combatido com o uso de um sistema de paredes verticais, que configuram pórticos rígidos – shear walls, construídos do subsolo até o 16º andar. Esse conjunto de pórticos, criado pelo engenheiro, contou ainda com uma ancoragem com pilares inclinados no ângulo de 45º com dimensões de 25 x 40 cm nos pavimentos inferiores do edifício. Os referidos pilares se engastam nos pórticos/paredes enrijecidos dos andares do rés-do-chão (térreo) e sobreloja (mezanino ou primeiro pavimento);



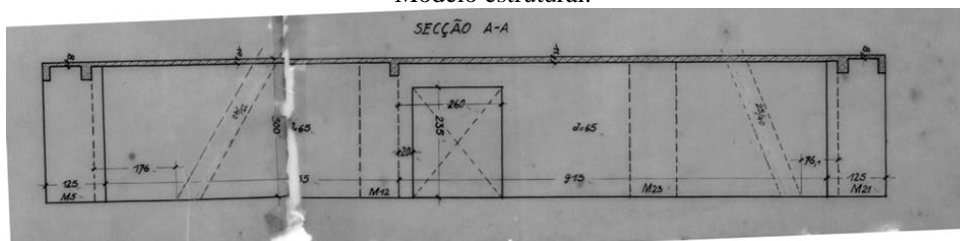
esse reforço se justifica pela grande área de pé direito duplo da sobreloja sobre o térreo (Vasconcelos, 2005).

Figura 5. Edifício A Noite. Detalhe da armadura do pórtico estrutural – shear walls.



Fonte: SEEBLA, 2014.

Figura 6. Edifício A Noite. Contraventamento em Concreto Armado com pilar inclinado. a) Detalhe do projeto; b) Modelo estrutural.



Fonte: a) SEEBLA, 2014; b) Fonseca, 2016.



5 ALBERGUE DA BOA VONTADE (1931)

O Albergue da Boa Vontade (1931) no Rio de Janeiro foi a primeira obra construída de Affonso Eduardo Reidy e uma das primeiras manifestações proto-modernas com clara função social (Bonduki, 1999). Sua arquitetura representa o primórdio do modernismo brasileiro marcado por desafios e razões, que se enquadravam perfeitamente no Estilo Internacional definido por Henry-Russel Hitchcock e Phillip Johnson (Comas, 2002), sendo uma composição simétrica com dois pavimentos onde o térreo possui uma forma retangular com um grande vazio central, configurando um pátio, com projeção parcial do pavimento superior criando uma espécie de pátio semicoberto.

Figura 7. a) Foto aérea da parte posterior do edifício em 1932; b) Foto da entrada principal.



Fonte: Bonduki, 1999.

Reidy propôs uma estrutura suportada por pilotis, sem janelas em fita, com pilares, vigas e lajes correndo lado a lado dos planos de fechamento das paredes. A proposta estrutural – realizada por Baumgart – apresenta soluções técnicas que contribuíram diretamente para um ganho estético que ia ao encontro dos futuros preceitos modernos brasileiros.

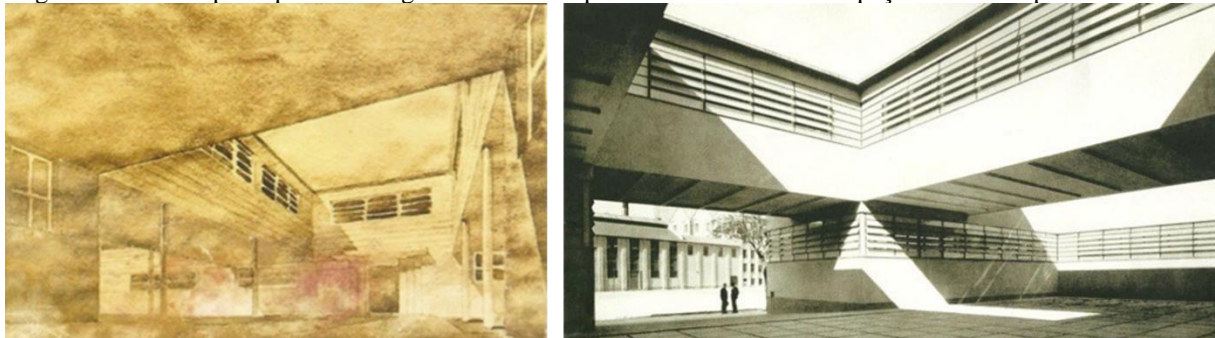
A análise dos projetos estruturais de Baumgart para o Albergue revela uma estrutura semi-independente dos fechamentos, permitindo a configuração de janelas corridas e vãos superiores sem a necessidade de pilotis, adotando a concepção de pontes para a solução da arquitetura (Degow, 2014). A sinergia de Baumgart com Reidy permitiu o florescimento de um domínio estrutural por parte do arquiteto que se fez sentir no projeto do MAM – Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro no qual buscou suporte técnico na parceria com Arthur Eugênio Jermann



(1914-2006), discípulo continuador do “Escritório Technico Emilio H. Baumgart” rebatizado de SEEBLA – Serviços de Engenharia Emílio H. Baumgart LTDA (Jermann, 1944).

Projeto de autoria de Affonso Eduardo Reidy e Gerson Pompeu Pinheiro (1910-1978), a proposta foi vencedora de um Concurso Nacional de Anteprojetos, promovido pela Prefeitura do Rio de Janeiro, onde o parecer do Júri, presidido pelo Presidente do Instituto Central dos Arquitetos, Arq. Nestor B. de Figueiredo, deixou claro que a arquitetura moderna tinha melhor adequação aos preceitos sociais e a proposta apresentava uma planta onde a entrada seria franca, com um pátio central coberto em parte pelas construções do segundo pavimento onde o albergado aguardaria discretamente sem o olhar discriminante do público externo além de resolver as dependências internas com muita lógica (Reidy, 1932).

Figura 8 – Acesso principal do albergue mostrando a permeabilidade entre o espaço urbano e o pátio do edifício.



Fonte: Bonduki, 1999.

O levantamento documental permitiu a recuperação do projeto estrutural realizado por Emílio Henrique Baumgart e a possibilidade de uma maior compreensão das qualidades construtivas propostas pelo engenheiro. Foram recuperados os projetos de formas do primeiro e segundo teto, dos pendurais, das treliças, vigas montantes, lajes de armação, blocos, caixas d’água, cintas e pilares.

As análises seguintes foram decorrentes da realização de um modelo tridimensional da estrutura portante do edifício com o intuito de verificar seus possíveis avanços técnicos, inovações ou ineditismos possíveis a uma estrutura em concreto armado no Brasil.

As propostas estruturais apresentadas por Baumgart permitiram a realização de uma estética até então nova e surpreendente no Brasil. Os pilotis propostos pelos arquitetos foram substituídos por um vão livre de 14,20 x 6,10 m em total balanço. A leveza e apuro técnico da proposta dos pilotis é completamente substituída por um piso em laje “flutuante”, intercalada por



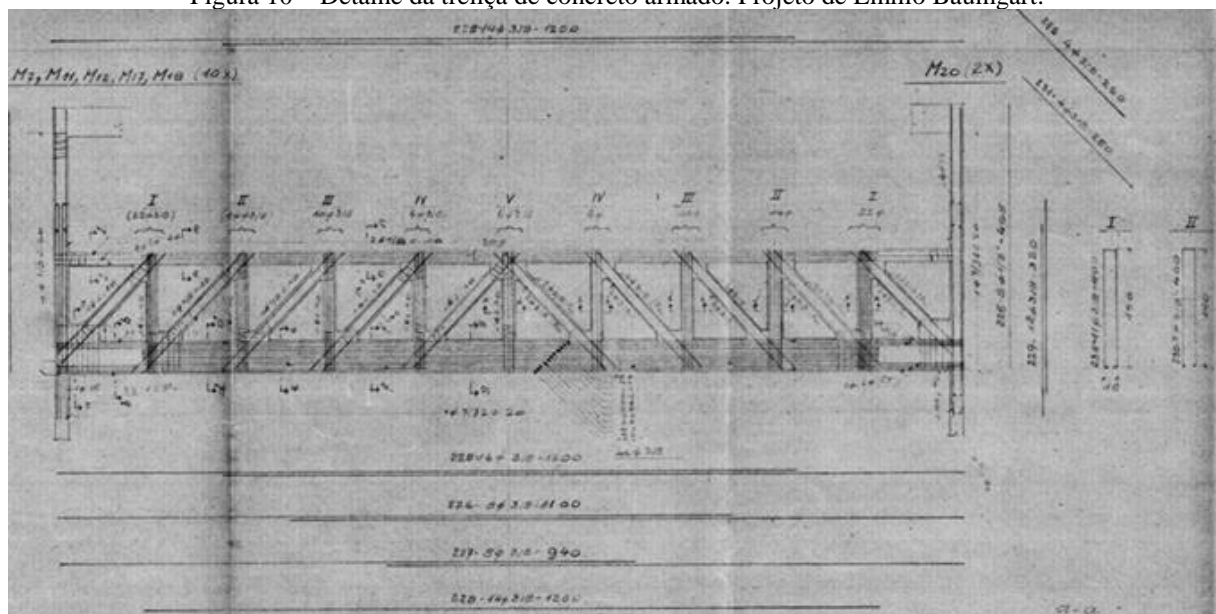
delgadas vigas e sustentada por treliças em concreto armado em sua perimetria. A laje de cobertura é suportada por pilares de 10×10 em concreto armado, possibilitando a implantação da janela em fita, um dos pressupostos racionalistas, que não estava presente na proposta original e que foi proporcionado pela solução estrutural final.

Figura 9 – Acesso principal e estrutura. Notar a ausência de pilares de sustentação do pavimento superior e o jogo estrutural de vigas e pilares de transição sobre as vigas.



Fonte: Bonduki, 1999.

Figura 10 – Detalhe da treliça de concreto armado. Projeto de Emílio Baumgart.



Fonte: Arquivo de Documentação SEEBLA, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1931, consultado em 2014.

As treliças são, por definição, um sistema estrutural composto por barras, ligadas por meio de nós, que só resistem a esforços axiais de tração e compressão.

No caso do Albergue, as treliças utilizadas foram planas, nas quais o conjunto de elementos estruturais está sob forma geométrica triangular, interligado entre si e que pertence a um único plano estrutural.



Segundo a teoria clássica das estruturas em treliça, a treliça ideal é um sistema reticulado indeformável cujas barras possuem todas as extremidades rotuladas e cujas cargas estão aplicadas a essa rótula (Salvadori, Hooker, Ragus, 1990). Baumgart utiliza uma convenção construtiva de pontes para um projeto de edifício institucional, quase que de forma análoga à possibilidade de um vão livre, a estrutura do Albergue possui treliças de concreto armado com pilares surgindo dos montantes da treliça plana.

Baumgart adota uma variedade de possibilidades construtivas que garantem para as lajes espessuras mínimas. A laje de piso possui em sua maior parte, uma espessura de 6 cm combinada com o uso de vigas de 15 x 15 cm e pano de laje com 1,30 m x 5,80 m. A laje de cobertura possui uma espessura de 13 cm com variação de pano de laje, tendo a maior dimensão em 37,35 m x 5,50 m com vigas somente no perímetro de 20 x 55 cm.

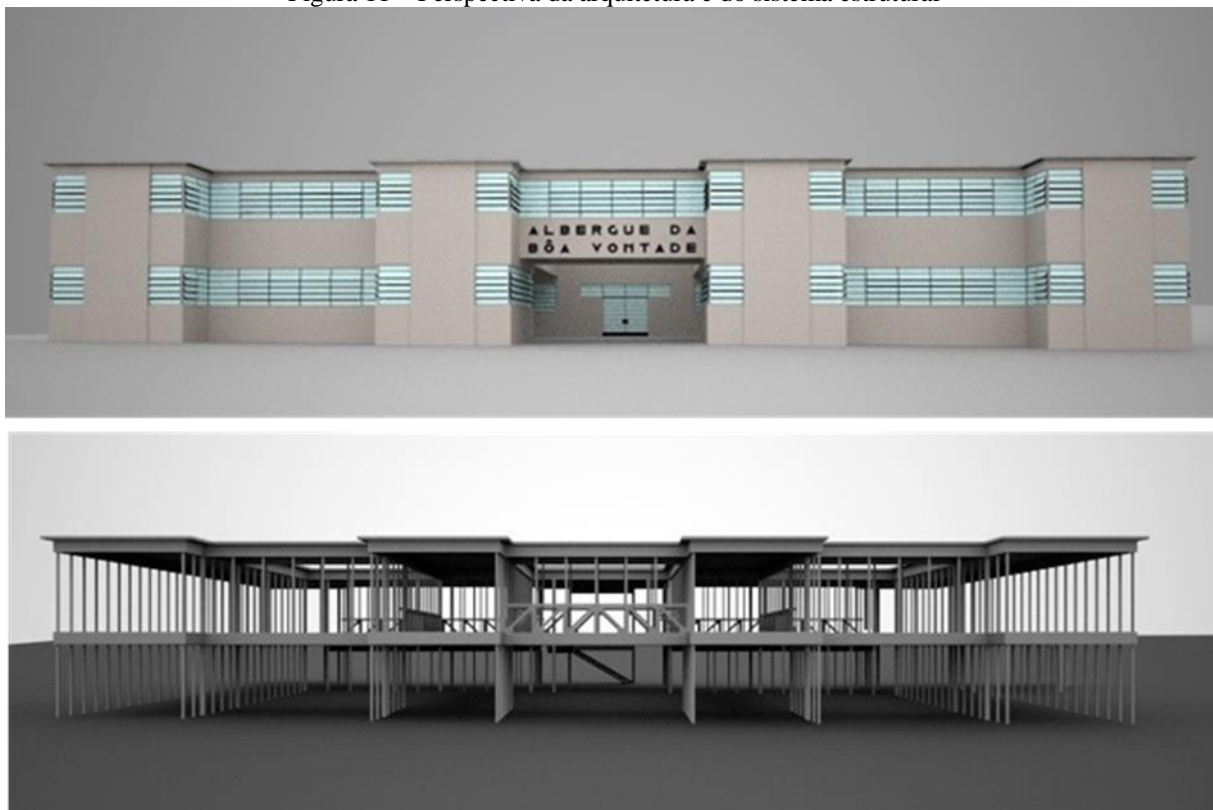
Nos ambientes de recepção e administração; que requerem uma área mais livre de pilares para seu funcionamento sem obstruções por elementos estruturais, Baumgart utiliza no térreo da recepção uma laje combinada com estrutura em grelha e possibilita uma área livre de 100,85 m² de 8,10 m x 12,45 m. Os vãos adjacentes e destinados à administração, exame médico, vestiários, chuveiros, lavatórios e depósito possuem um jogo estrutural de laje plana combinada com vigas lineares que apresenta diminuição de área em concordância com a solicitação dos esforços. Uma proposta de viga corrida interligada às vigas transversais e a laje.

O projeto do Albergue da Boa Vontade no Rio de Janeiro é constantemente referenciado por autores brasileiros como um exemplo marcante da introdução da arquitetura racionalista em nosso país (Comas, 2002), apesar de suas pequenas dimensões, o Albergue tem grande relevância na historiografia e pode ser considerado como um bom exemplo da sinergia entre arquitetura e engenharia estrutural.

Affonso Eduardo Reidy é constantemente venerado como um arquiteto de enorme conhecimento estrutural e conseqüentemente grande utilizador da estrutura como condicionante plástico (Bruand, 2008), entretanto, o projeto em análise deixa claro que no seu início de carreira grande parte das soluções estruturais foram propostas pelo engenheiro calculista. A relação de obras posteriores de Reidy apresenta, ainda que de maneira discreta, muitas das aspirações estéticas estruturais propostas por Baumgart.



Figura 11 – Perspectiva da arquitetura e do sistema estrutural



Fonte: Arq. Matias Baumann, 2008 e Fonseca, 2016.

6 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DA SAÚDE PÚBLICA - MESP (1936-43)

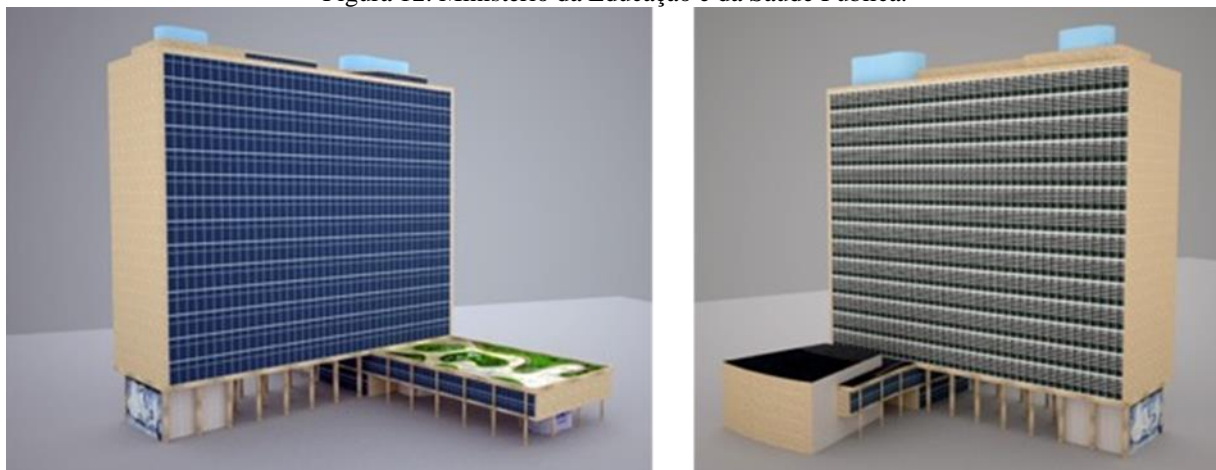
Construído no centro do Rio de Janeiro, com 16 andares e uma altura final de 71,93 metros, o edifício do MESP foi projetado pelos arquitetos brasileiros Lucio Costa (1902-1998); Jorge Machado Moreira (1904-1992); Carlos Leão (1906-1983); Affonso Eduardo Reidy (1909-1964); Ernani Mendes de Vasconcelos (1912-1989); Oscar Niemeyer (1907-2012), tendo a consultoria do arquiteto franco-suíço Le Corbusier - Charles-Edouard Jeanneret-Gris (1887-1965) e projeto paisagístico de Roberto Burle Marx (1909-1994). O edifício do MESP marca o prelúdio da arquitetura moderna no Brasil e muitas das soluções arquitetônicas foram proporcionadas pelo projeto estrutural de Baumgart (Bruand, 2008).

A estrutura em concreto armado projetada por Emílio Baumgart era independente das paredes sobre as lajes sem vigas, baseadas em uma solução original de viga invertida, cuja espessura era usada para a instalação de infraestruturas técnicas configurando uma laje-cogumelo. Outra solução estrutural ocorre nos pilotis com o contraventamento do edifício, e a necessidade de ter espessura reduzida para as lajes. As lajes tipo “cogumelo” não se adaptavam



à nova arquitetura, os capit eis robustos desvirtuavam a concep ao de teto liso. Não havia maneira de esconder vigas divisórias dos panos entre pilares. Baumgart teve então a ideia de projetar no lugar dos capit eis, apenas pastilhas de engrossamento das lajes, colocando a parte engrossada para cima. Ficava assim mantida a condi o de teto liso, garantindo ao mesmo tempo a resistência de pun o das lajes. Os espaços vazios entre as pastilhas serviriam para a passagem das instala es elétricas e de telefone. Foi a primeira vez que se usou no Brasil tal tipo de laje-cogumelo cujo dimensionamento se desenvolveu em total desobediência a todas as normas (Vasconcelos, 1985; Jermann, 1944).

Figura 12. Ministério da Educa o e da Saúde Pública.

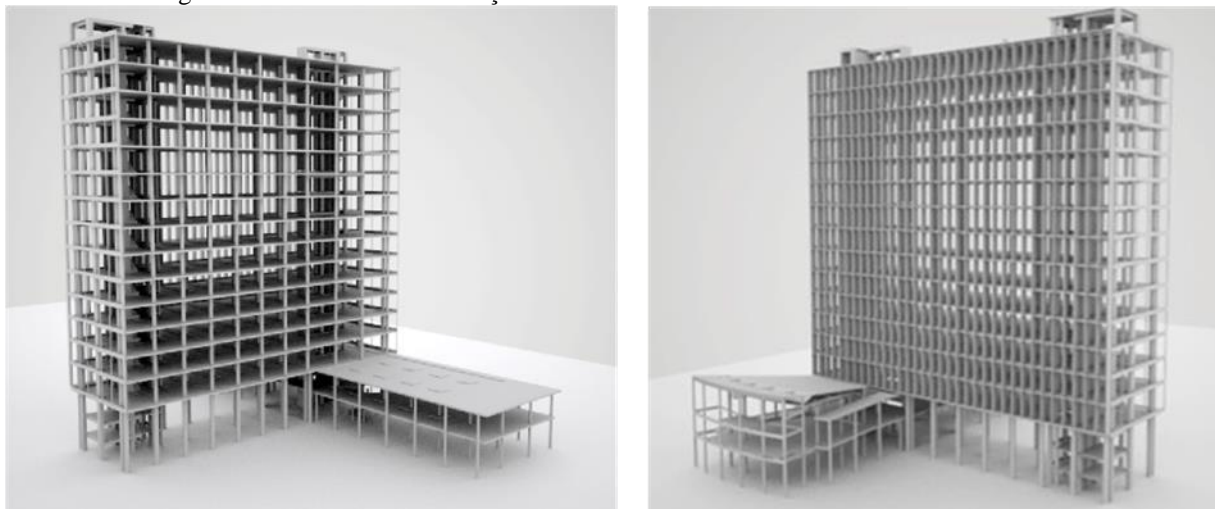


Fonte: Modelo arquitetônico Rolando F. (<https://3dwarehouse.sketchup.com/>).

No levantamento das plantas estruturais, o bloco administrativo possui uma série de 11 pilares longitudinais e 3 pilares transversais. Os pilares não ocupam a perimetria da fachada do edifício, são recuados das faces externas 2,00 m do eixo dos pilares da fachada sul (sem brises) e 0,90 m do eixo dos pilares da fachada norte (com brises). A dimensão dos pilares circulares nos pavimentos internos   de 0,75 m de diâmetro. Os pilares centrais são de formato retangular com dimensões 0,90 x 0,75 m. Os pilares possuem capit eis invertidos com dimensões variadas. Eixo Sul (sem brises) 3,00 x 3,50 m e 2,20 x 3,50 m; Eixo Norte (com brises) 3,00 x 2,40 m e 2,20 x 2,40 m, todos com altura ($d = 26$ cm).



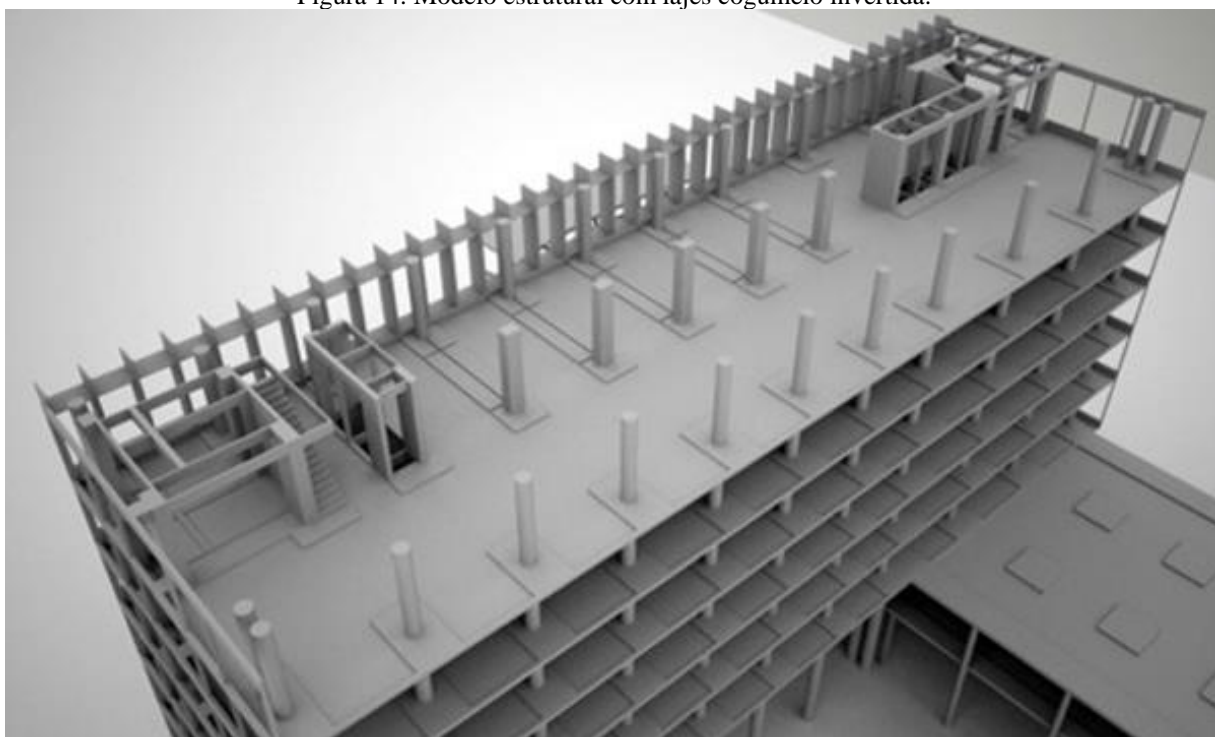
Figura 13. Ministério da Educação e da Saúde Pública. Modelo estrutural dos autores.



Fonte: Fonseca, 2016.

A extremidade norte possui uma viga que corre longitudinalmente de leste/oeste com dimensão de 10×50 cm. Na parte sul a viga possui a dimensão 20×26 cm; a altura corresponde a mesma dos capitéis.

Figura 14. Modelo estrutural com lajes cogumelo invertida.

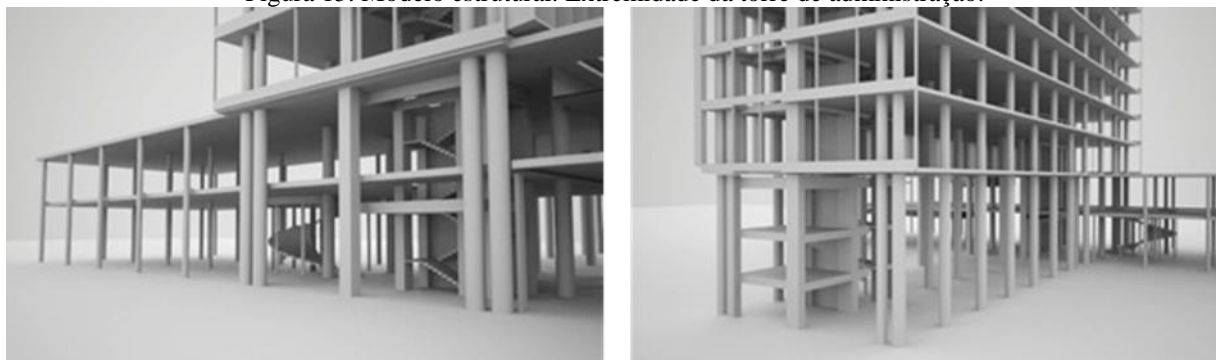


Fonte: Fonseca, 2016.



Segundo Vasconcelos (1985) para combater o contraventamento as lajes foram pensadas como gigantescas vigas dispostas horizontalmente que se apoiavam nas paredes cegas das extremidades do edifício e no conjunto enrijecedor de escadas e elevadores. Os esforços eram transmitidos para o andar térreo através da laje de teto do térreo engrossada para essa finalidade. Com a análise e o desenho da estrutura, conseguimos identificar também a existência de pilares de 10×10 cm conectando os pavimentos e as devidas vigas das extremidades, outro elemento anexado ao sistema enrijecedor é um jogo de vigas e lajes entre a viga externa (perimétrica) ao conjunto de escadas e elevadores.

Figura 15. Modelo estrutural. Extremidade da torre de administração.



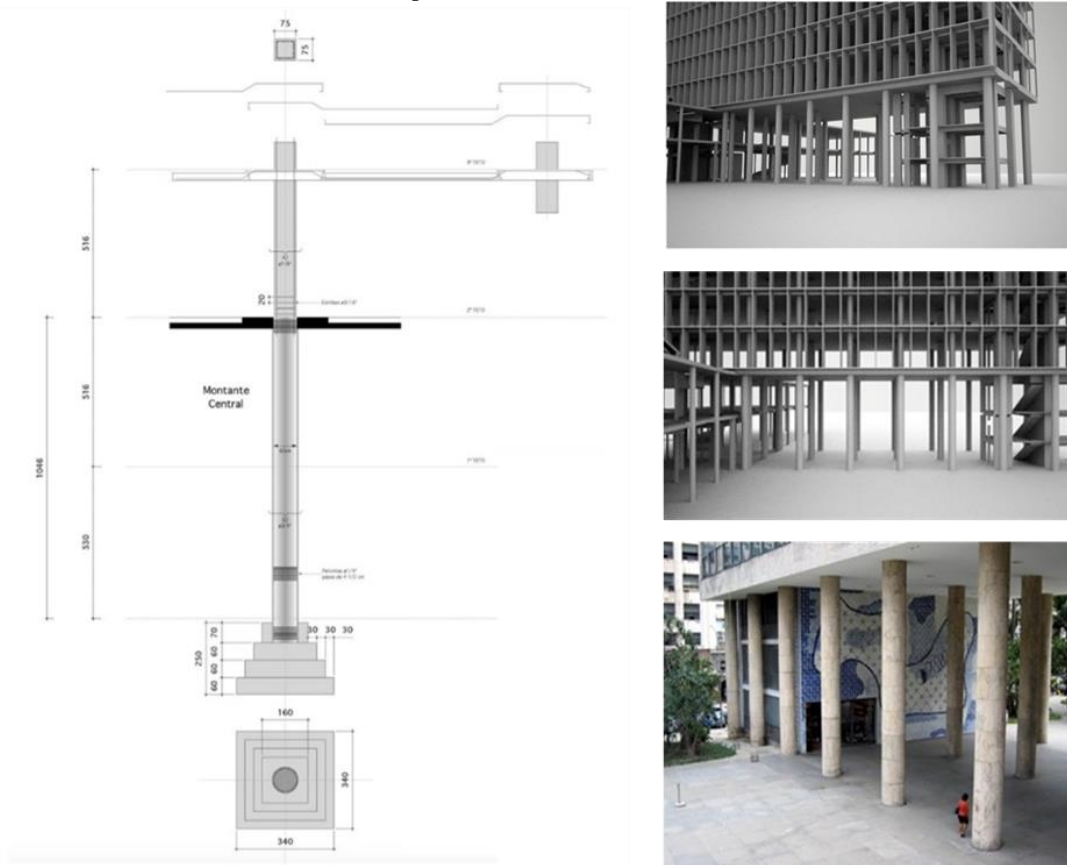
Fonte: Fonseca, 2016.

Uma das características arquitetônicas e urbanísticas que merece destaque nesse projeto é o uso dos pilotis monumentais que garantiram a dualidade simbólica de espaço público e privado inédita na arquitetura brasileira. A proposta de Oscar Niemeyer é encarada como um exemplo da antropofagia brasileira e proporciona a monumentalidade tão almejada pelo Ministro Capanema.

O vão monumental possui pilares com altura de 10,05 metros e seção de 90 cm. O intercolúnio longitudinal é regular, com 6,00 m, enquanto o transversal mede 8,80 m. Os capitéis desses pilares passam a ter 50 cm de altura e a laje permanece com 19 cm de altura. Esse conjunto de vigas e capitéis de 50 cm de altura garante a perfeita absorção dos esforços transversais de vento recebidos pelo prisma de 14 pavimentos.



Figura 16. a) Esquema construtivo da execução de fundações, armaduras e seção de pilares e lajes do bloco administrativo; b) Modelo estrutural da extremidade da torre de administração com pilares duplicados; c) Foto dos pilares do Ministério.



Fonte: a) IPHAN/Arquivo Noronha Santos: Documento n. M6G6/ANS0630; b) Fonseca, 2016; c) Segre, 2014.

7 CONCLUSÃO

Emílio Henrique Baumgart pode ser reconhecido como um elo precursor de uma engenharia nacional que buscou vincular técnica e arte. Suas soluções estruturais apresentavam inovações que surpreenderam técnicos estrangeiros que estudaram suas obras (Boase, 1944; 1945). Na vasta cadeia de fatores que determinaram a ascensão da arquitetura brasileira como uma das mais importantes manifestações do modernismo mundial, o lirismo da técnica surge como elemento fundamental na trajetória das escolas de engenharia e arquitetura nacionais. Baumgart atuou como representante técnico capaz de materializar os anseios estéticos dos mais importantes projetos da arquitetura brasileira do início do século XX. Sua obra contribuiu para a formação de uma engenharia culturalmente situada, capaz de dialogar com os anseios estéticos de uma arquitetura moderna em construção no país.



O Edifício A Noite (1928), que simbolizou a transformação do Rio de Janeiro colonial em metrópole dos arranha-céus brasileiros, apresenta soluções estruturais que anteciparam preocupações posteriores com as ações do vento em edifícios altos. A solução de Baumgart, baseada no uso de shear walls, não alterou a arquitetura do edifício. Essa sinergia entre arquiteto e engenheiro, marcada pela busca de integração entre soluções estéticas e técnicas, contribuiu para o surgimento de uma arquitetura moderna brasileira caracterizada por algumas das mais expressivas estruturas do modernismo.

O Ministério da Educação e Saúde Pública (1936–43) incorpora as doutrinas estéticas da arquitetura modernista de Le Corbusier — pilotis, planta livre, fachada independente e jardim na cobertura — combinadas com soluções plásticas de caráter nacional viabilizadas pela monumentalidade estrutural dos pilotis de Oscar Niemeyer. Os pilares monumentais foram viabilizados pela inovação estrutural no uso do capitel invertido, enquanto os volumes prismáticos livres no térreo foram concretizados por meio de lajes concebidas como gigantescas vigas horizontais, que atuavam como elemento enrijecedor do conjunto. Baumgart buscou soluções técnicas capazes de respaldar escolhas estéticas como o teto liso e do pilotis livre e monumental.

A nova arquitetura legitimada por Corbusier, na qual a técnica servia de suporte para um novo tipo de criação formal integrando arquitetos e engenheiros, encontrou terreno fértil no Brasil em razão da atuação inicial de Baumgart, que desenvolvia soluções estruturais alinhadas às expectativas dos arquitetos. Como demonstrado, Baumgart manteve forte relação com a arquitetura moderna brasileira na primeira metade do século XX. A análise conjunta das obras de Joseph Gire, Affonso Eduardo Reidy e Lucio Costa evidencia não apenas a abrangência de sua atuação, mas também sua capacidade singular de adequar soluções estruturais às demandas formais de arquitetos com perfis e agendas diversas.

Neste artigo não se analisou a colaboração com Oscar Niemeyer, que será objeto de futura publicação.



REFERÊNCIAS

A NOITE, Jornal. **O concurso de projectos para o novo prédio de A Noite: a escolha recaiu sobre o trabalho do Architecto J. Gire.** 7 de setembro: 1-4, 1927.

BARATA, Mario. **Escola Politécnica do Largo de São Francisco, berço da engenharia nacional.** Rio de Janeiro: Associação dos Antigos Alunos da Politécnica/Clube de Engenharia. 1973.

BILLINGTON, David P. **The tower and the bridge: the new art of structural engineering.** Princeton: Princeton University Press. 1983.

BOASE, Arthur J. South American buildings is challenging. **Engineering News Record**, New York, 19/10/1944, p.121-128.

BOASE, Arthur J. Uma viagem de estudos. **Concreto: revista técnica das construções em concreto armado.** Rio de Janeiro, Ano IX, 12º Vol. (N. 71): 136-40, maio. 1945.

BONDUKI, Nabil (Org.). **Affonso Eduardo Reidy. Série Arquitetos Brasileiros**, Lisboa, Blau, Instituto Lina Bo e P.M. Bardi, 1999.

BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil.** São Paulo: Perspectiva. 2008.

CABOT, Roberto. **Joseph Gire: a construção do Rio de Janeiro moderno.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra. 2014.

COMAS, Carlos Eduardo Dias. **Precisões brasileiras: sobre um estado passado da Arquitetura e Urbanismo modernos: a partir dos projetos e obras de Lúcio Costa, Oscar Niemeyer, MMM Roberto, Affonso Reidy, Jorge Moreira & Cia., 1936-45.** 2002. 3 v. Tese (Doutorado) - Universidade de Paris VIII, Paris, França, 2002.

CORBUSIER, Le. **Precisões sobre um estado presente da arquitetura e do urbanismo.** São Paulo: Cosac & Naify. 2004.

DEGOW, Jorge. **Engenheiro Jorge Degow: depoimento [fevereiro 2014].** Entrevistador: Roger Pamponet. Belo Horizonte, 2014.

FONSECA, R. Pamponet. **“Escritório Technico Emílio H. Baumgart”: Escola do Concreto Armado e a Arquitetura Modernista Brasileira.** Tese (Doutorado em arquitetura e urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Brasil, 2016.

JERMANN, Arthur Eugênio. A Técnica do Concreto Armado de Emílio Baumgart. **Symposium de Estruturas. Concreto Revista Technica das Construções em Concreto Armado.** p.88-90. N. 66, Ano VIII, 11. Volume, Rio de Janeiro, setembro. 1944.

REIDY, Affonso Eduardo. **Albergue da Boa Vontade.** Revista da Directoria de Engenharia da Prefeitura do Distrito Federal, ano 1, n.2. Rio de Janeiro, outubro de 1932.



SANTOS REIS, Felipe dos. *As nossas pontes de concreto armado*. Rio de Janeiro: Livraria Científica Brasileira. 1924.

SALVADORI, Mario.; HOOKER, Saralinda.; RAGUS, Chistopher. **Why Buildings Stand Up: The Strength of Architecture**. New York: W. W. Norton Company. 1990. 332 p.

SCHJÖDT, Rolf. Long rigid frame-bridge erected by cantilever method. In: **Engineering News Record**, 107 (6), 06 ago. 1931, p.208-9. New York.

SEEBLA. **Arquivos de Projetos Estruturais – Baumgart** – SEEBLA: Serviços de Engenharia Emílio H. Baumgart Ltda. Minas Gerais: Belo Horizonte. 2014.

SEGRE, Roberto. **Ministério da Educação e Saúde. Ícone urbano da modernidade brasileira 1935-1945**. São Paulo: Romano Guerra. 2013.

VASCONCELOS, Augusto Carlos de. **Concreto no Brasil: recordes, realizações, história**. São Paulo: Copiare, 1985.

VASCONCELOS, Augusto Carlos de. **Emilio Henrique Baumgart, suas realizações e recordes: uma vida dedicada ao concreto armado**. São Paulo: Otto Baumgart Indústria e Comércio S.A., 2005.