



A Inventividade Estrutural de Ernesto Walter na Praça dos Tribunais Superiores em Brasília: uma Análise da Arte Estrutural

Ernesto Walter's Structural Inventiveness in the Praça dos Tribunais Superiores in Brasília: A Structural Art Analysis

La Inventiva Estructural de Ernesto Walter en la Praça dos Tribunais Superiores en Brasilia: un Análisis del Arte Estructural

TAVARES, Thiago Augusto¹

SÁNCHEZ, José Manoel Morales²

ZANONI, Vanda Alice Garcia³

¹Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Brasília, Brasil.
yobel.tg@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-5235-4175

²Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Brasília, Brasil.
sanchez@unb.com
ORCID ID: 0000-0003-0426-8090

³Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Brasília, Brasil.
vandazanoni@unb.com
ORCID ID: 0000-0003-2629-4214

Recebido em 28/07/2022 Aceito em 18/04/2023



Resumo

A inventividade estrutural encontra-se no resultado conjunto da arquitetura, estrutura e construção. Apropriado reconhecer a simbologia expressa pelas estruturas e, sobretudo, compreender o cenário em que engenheiros e arquitetos são responsáveis pela criação de construções, especialmente identificadas como arte estrutural. Motivados a indagar sobre a inventividade estrutural do Edifício Anexo I do TRF Tribunal Regional Federal da 1ª Região, antiga Sede do TSE Tribunal Superior Eleitoral, localizado na Praça dos Tribunais Superiores em Brasília-DF, este artigo apresenta a análise da obra projetada pelo arquiteto Nauro Jorge Esteves e engenheiro Ernesto Guilherme Walter. Os profissionais trabalharam com Oscar Niemeyer durante a construção de Brasília. Em especial, o processo projetual de Ernesto Walter não havia sido suficientemente investigado, como resultado da pesquisa, revela-se a sua inventividade estrutural. Os levantamentos documentais e a modelagem computacional demonstraram relação da estrutura com a forma plástica da edificação, e como as decisões arquitetônicas e estruturais conjuntas dos projetistas viabilizaram a composição dos arrojados balanços estruturais. Mesmo não sendo tombado, é um edifício modernista com atributos que o coloca em particular interesse frente à necessidade da preservação dos seus valores históricos e culturais, na paisagem da escala gregária. A elaboração de um Plano de Conservação deve pautar-se pelo reconhecimento da sua significância cultural.

Palavras-chave: Balanço Estrutural. Arte Estrutural. Ernesto Walter. Nauro Esteves. Praça dos Tribunais Superiores.

Abstract

Structural inventiveness resides at the intersection of architecture, structure, and construction. It is important to recognize the symbolism expressed by structures and, above all, to understand the context in which engineers and architects conceptualize and design works that are identified as structural art. This paper examines the structural inventiveness of the Annex I building of the Regional Federal Court of the 1st Region [TRF; Tribunal Regional Federal da 1a Região], formerly the headquarters of Brazil's Superior Electoral Court [TSE; Tribunal Superior Eleitoral], located in the Praça dos Tribunais Superiores in Brasília. Annex I was designed by architect Nauro Jorge Esteves and engineer Ernesto Guilherme Walter, both of whom worked with Oscar Niemeyer during Brasília's construction. In particular, Ernesto Walter's design process has not been sufficiently investigated, and this research highlights his structural inventiveness. Documentary research and computer modeling reveal the close relationship of the building's structure with its plastic form, and how the designers' joint architectural and structural decisions made possible its bold structural elements. Although it is not a listed heritage site, Annex I is a modernist building that merits preservation in light of its historical and cultural importance in Brasília. The preparation of a Conservation Plan should be based on the recognition of the building's cultural significance.

Keywords: Cantilever Building. Structural Art. Ernesto Walter. Nauro Esteves. Praça dos Tribunais Superiores.

Resumen

La inventiva estructural reside en la intersección de la arquitectura, la estructura y la construcción. Es oportuno reconocer el simbolismo que expresan las estructuras y, sobre todo, comprender el contexto en el que ingenieros y arquitectos conceptualizan y diseñan obras que se identifican como arte estructural. Este artículo examina la inventiva estructural del edificio del Anexo I - Tribunal Regional Federal de la 1ª Región, antigua sede del Tribunal Superior Electoral de Brasil, ubicado en la Praça dos Tribunais Superiores en Brasília. El Anexo I fue diseñado por el arquitecto Nauro Jorge Esteves y el ingeniero Ernesto Guilherme Walter, ambos trabajaron con Oscar Niemeyer, durante la construcción de Brasília. En particular, el proceso de diseño de Ernesto Walter no ha sido suficientemente investigado, y esta investigación destaca su inventiva estructural. La investigación documental y el modelado computacional revelan la estrecha relación de la estructura del edificio con su forma plástica, y cómo las decisiones arquitectónicas y estructurales conjuntas de los diseñadores hicieron posible sus audaces elementos estructurales. Aunque no es un sitio patrimonial catalogado, el Anexo I es un edificio modernista que amerita ser preservado a la luz de su importancia histórica y cultural en Brasília.

Palabras clave: Edificio en voladizo. Arte estructural. Ernesto Walter. Nauro Esteves. Praça dos Tribunais Superiores.

1. Introdução

A inventividade estrutural pode ser entendida como a combinação da técnica construtiva com o sistema estrutural, resultando na forma plástica da arquitetura. Esse conceito foi definido por Siegel (1966) como Forma Estrutural, considerando a ideia de que a arquitetura é uma consequência da técnica construtiva e a forma estrutural o resultado conjunto de arquitetura-estrutura-construção. Para Siegel (1966), não há um apreço da forma arquitetônica sem o devido conhecimento da técnica e suas normativas, que conduz ao raciocínio econômico como um princípio intelectual para se obter eficiência, em escalas de valor estético.

A partir do final do século XVIII, com a Revolução Industrial, a chegada de novos materiais e suas instigações tecnológicas levaram uma parcela de engenheiros, conscientemente, a praticar uma nova forma de arte que progredia com a arquitetura, mas era independente dela. Billington (1983) denomina o novo conceito que surge como Arte Estrutural, onde o engenheiro suíço Robert Maillart (1872–1940) e sua Ponte Salginatobel de 1930 são exemplos representativos e seminais do novo paradigma de projeção (NETO, *et al.*, 2019). Aplicada em pontes, estádios, edifícios com grandes vãos e edifícios altos, a Arte Estrutural leva ao questionamento sobre a relação arquitetura e estrutura, em especial, com indagações no que tange às atividades do arquiteto e do engenheiro. Para Billington (1983), todas essas obras existem em decorrência do empenho de engenheiros estruturais.

É apropriado reconhecer a simbologia existente por meio das estruturas e, sobretudo, compreender o cenário em que engenheiros são responsáveis pela idealização e criação de construções, em especial, as obras de arte. Nesse sentido, é desejável conhecer os princípios da Arte Estrutural que congregam os conceitos de arquitetura e engenharia naquelas obras resultantes do trabalho participativo entre arquitetos e engenheiros.

Salvadori (2015), refletindo sobre os componentes estruturais de uma edificação como elementos indispensáveis para cumprir sua função de mantê-la em pé, considera que a estrutura - pilares, vigas e lajes - é o que torna possível a função arquitetônica.

Foi no desenvolvimento da estrutura que a arquitetura passou por uma revolução. Nossos edifícios de andares múltiplos, que agora atingem alturas de mais de 450 metros, e nossos estádios cobertos, cujo diâmetro às vezes atinge 210 metros, requerem estruturas incomparavelmente mais complexas e mais robustas do que as do passado. Seu desenvolvimento exigiu tanto novos conhecimentos teóricos para o projeto quanto novos materiais para a construção. (SALVADORI, 2015, p.4).

Em contraponto, Addis (2009) afirma que a possibilidade de formas livres oferecida pelo material concreto fez com que os arquitetos explorassem a sua natureza, mantendo a capacidade estrutural em grandes balanços ou cascas de coberturas de grandes vãos, não se limitando a vigas e pilares. Essa liberdade do material dada aos arquitetos e engenheiros foi de extrema importância para o movimento da Arquitetura Moderna.

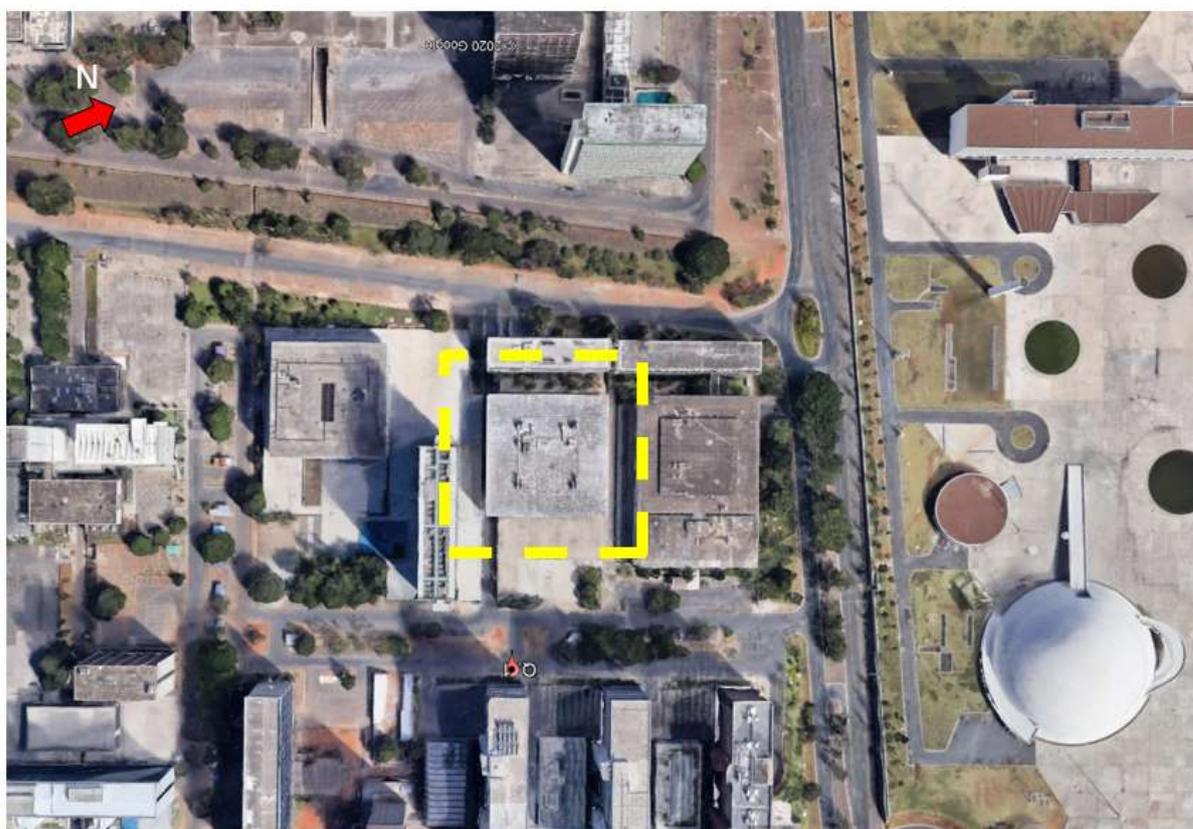
Os estudos da conservação de edifícios modernos são considerados recentes (MACDONALD, 2003), multidisciplinares (ALLAN, 2007) e envolvem aspectos relacionados aos valores culturais, aos preceitos técnicos, à autenticidade, à integridade, e às tomadas de decisão para a sua manutenção e reabilitação. Os edifícios da Arquitetura Moderna - marco projetual do século XX - sofrem desde ameaça de perda da materialidade até obsolescência funcional; sem contar aqueles que, devido ao abandono e falta de apreço, acabam sendo demolidos (PRUDON, 2008).

A conservação dos edifícios modernos tem gerado importantes discussões e ainda não suficientemente equacionadas, se consideradas as bases teórico-conceitual e operativa para a preservação e reabilitação. Nesse sentido, os estudos da durabilidade e do estado de conservação de

uma edificação exigem dados mais detalhados sobre o seu envelhecimento natural, nas condições de uso e exposição (LIMA e ZANONI, 2021). Por isso, os projetos originais de arquitetura e estrutura são fontes primárias necessárias para compreender as decisões projetuais. Quando faltam informações sobre a edificação - tanto do seu comportamento, como da sua história, projeto original e construção - os Planos de Conservação e Manutenção tornam-se ineficientes para as ações gerenciais e operacionais da sua conservação.

Motivados por essas indagações, este artigo apresenta uma análise da inventividade estrutural de Ernesto Walter no Edifício Anexo I do Tribunal Regional Federal-TRF da 1ª Região, localizado na Praça dos Tribunais Superiores em Brasília-DF (Figura 1). Objetiva-se compreender a inventividade do engenheiro-arquiteto encontrada na relação de sua forma plástica com a estrutura da edificação de arquitetura moderna em balanço e seus atributos, com vistas à sua conservação.

Figura 1: Vista aérea da Praça dos Tribunais Superiores e o Edifício Anexo I, em destaque.



Fonte: Google Earth com adaptação dos autores, 2022.

2. Abordagem Metodológica

Para os estudos de investigação sobre a inventividade estrutural no Edifício Anexo I do TRF, adotou-se a abordagem proposta por Billington¹ (1983) que considera a Arte Estrutural como resultante da capacidade máxima do material associada à estética. Desse modo, os princípios eficiência, economia

¹ David P. Billington é um engenheiro estrutural americano e professor da Universidade de Princeton, Nova Jersey, que apresenta em seu livro *“The Tower and The Bridge – The New Art of Structural Engineering”* (1983) o resultado de sua pesquisa sobre a definição do que é Arte Estrutural.

e estética embasam a Arte Estrutural, definida em três dimensões: científica, social e simbólica (BILLINGTON, 1983).

A dimensão científica compreende o princípio de eficiência do material, que deve ser explorado em todo o seu potencial e durabilidade, estendendo-se por muitos anos de vida útil. A dimensão social é correlata ao contexto econômico e político, visto que a estrutura é um bem público. Avalia-se nessa dimensão o custo-benefício da obra e o princípio da economia. A terceira dimensão é a simbólica, onde é tratada a monumentalidade da obra estrutural, sendo vista como artística e responsável por revelar o simbolismo relacionado à estética. Como resultado, os modelos estruturais associam-se à beleza do projeto e encontram a economia desejada na integração da estética com a estrutura.

Na etapa de coleta de dados, foi realizado um levantamento documental como fonte de dados primários para se obter os projetos arquitetônicos, estruturais e outras documentações referentes à obra. Para complementar as informações, foram realizadas pesquisas de campo para levantamento físico, registro fotográfico e vistoria do estado de conservação atual da obra. A pesquisa bibliográfica deu acesso aos dados secundários, principalmente aqueles publicados pelos órgãos oficiais.

Para avaliar as decisões projetuais adotadas pelos projetistas, a modelagem computacional qualitativa foi o método selecionado para analisar o Edifício Anexo I. Foi utilizado o software *FTOOL* (MARTHA, 2008) para construir um modelo e avaliar os efeitos internos e a forma estrutural (SÁNCHEZ *et al.*, 2010).

David Billington (BILLINGTON) defende uma análise qualitativa baseada em um modelo simplificado, justificando que a fase de concepção do projeto (design) não necessita de um modelo estrutural sofisticado para a sua criação (FONSECA, 2016). No caso proposto para este estudo, o modelo simplificado leva em conta que o material segue a Lei de Hooke e que a forma estrutural é determinada fundamentalmente pelo diagrama de momentos fletores. Assim, devido à linearidade entre cargas (ações) e esforços (solicitações), pode-se utilizar valores unitários de carregamentos (uma vez que qualquer valor realístico será um múltiplo da unidade). Como o modelo é linear, o valor do módulo de elasticidade não influencia nos esforços, neste caso em que o material é o mesmo em toda a estrutura de concreto armado. Da mesma forma, considera-se que as inércias das peças não apresentam diferenças significativas entre si.

As variáveis de análise foram definidas pela identificação dos atributos da edificação, cujas características permitem traçar os paralelos primordiais na compreensão das relações da arquitetura com a estrutura para a sua conservação.

3. Os Autores do Edifício Anexo I

O Edifício Anexo I foi construído em 1971 para ser a primeira Sede do Tribunal Superior Eleitoral – TSE. Pertencente à União, o Anexo I é um edifício público localizado na Praça dos Tribunais Superiores no contexto da Escala Gregária da cidade. Brasília foi inaugurada em 1960, mas ainda existia muito o que construir e, com isso, vários personagens fizeram parte da história da capital e da sua evolução urbana. Entre esses personagens, destacam-se Nauro Jorge Esteves e Ernesto Guilherme Walter, autores do projeto do Anexo I. A Figura 2 mostra o carimbo de 1967, com a assinatura do projetista estrutural.

Figura 2: Carimbo do Projeto Estrutural do Edifício Anexo I com assinatura de Ernesto Guilherme Walter em 1967.

WALTER E WALTER - Engº. CIVIL		
PROJETO	NAURO J. ESTEVES	TRIB. SUPERIOR ELEITORAL
PROJ. ESTR.	<i>[Handwritten signature]</i>	BRASILIA - D.F.
CÁLCULO		ARMACÕES VIGAS VB - LAJES
DESENHO	W. Magnussen	EMUROS DE ARRIMO COTA - 3,55
CONSTRUTOR		ESC. 1:25 1:100
		16-02-67 N: 30-06

Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal.

1.1. Nauro Jorge Esteves - O Arquiteto

O arquiteto carioca Nauro Jorge Esteves nasceu em 26 de agosto de 1923, no Rio de Janeiro, e faleceu em Brasília no ano de 2007 (Figura 3). O arquiteto era da equipe de Oscar Niemeyer e participou de grande parte do processo de construção da capital. Em 1956, integrou a equipe da NOVACAP logo em sua criação, com cargos de alto desempenho técnico e responsabilidade. Além dos projetos de arquitetura de Brasília, também participou de projetos de urbanismo. Em 1961, ocupou cargos de liderança na área de Arquitetura e Urbanismo na nova capital (GARCIA, 2010). Participou da criação do Instituto dos Arquitetos do Brasil no Distrito Federal.

Durante a sua formação acadêmica (1945-1949), vivenciou um período de grande evolução do modernismo arquitetônico e, em consequência, foi o estilo definidor de seus projetos na capital. Considerado juntamente com Joaquim Cardozo o profissional responsável pelo projeto e obra do Palácio do Congresso Nacional, ele coordenou o projeto de arquitetura e os projetos complementares, tais como, elétrica, hidráulica, estrutura, fundações e toda a parte de acabamentos e compatibilização. O arquiteto teve participação em praticamente todos os projetos de Oscar Niemeyer para Brasília (GARCIA, 2004).

[...] Aqui em Brasília nós tínhamos 15 pranchetas; arquitetos e desenhistas eram 15, mais o pessoal da instalação elétrica, hidráulica, etc., que era aqui. Concreto, só concreto que ficou no Rio, porque o Joaquim Cardozo tinha muita idade, não pôde vir pra Brasília. Então o escritório de concreto nosso ficou no Rio. (ESTEVES, apud SILVA e SÁNCHEZ, 2009, p.40).

Figura 3: Arquiteto Nauro Jorge Esteves.



Fonte: GARCIA, 2010.

Nauro Esteves assinou diversos projetos criados para Brasília, inúmeras quadras e residências no Lago Paranoá, além de blocos comerciais. Entre as obras de maior relevância, destacam-se o Palácio do Buriti, o Hotel Nacional, o Conjunto Nacional e a Fundação Ballet do Brasil. A Praça dos Tribunais Superiores possui duas de suas obras, o Superior Tribunal Militar e a Sede do Tribunal Superior Eleitoral (TSE) - hoje conhecido como Anexo I do TRF da 1ª Região (ESTEVES, 1989)².

1.2. Ernesto Guilherme Walter - O Engenheiro Estrutural

Nascido na capital de São Paulo no ano de 1927, Ernesto Walter mudou-se para Brasília com sua família em 1958³ e viveu até 1993. Formou-se em engenharia civil pela Universidade Federal de Minas Gerais no ano de 1953 e sua turma foi uma das últimas de engenharia a receber a especialização de arquitetura, sendo ele intitulado como 'Engenheiro-Arquiteto'. Durante a construção da capital, destacou-se como projetista e engenheiro calculista de diversas obras, em uma época em que o cálculo estrutural ainda não contava com recursos tecnológicos e normativos suficientes para respaldar o exercício dessa função (Figura 4).

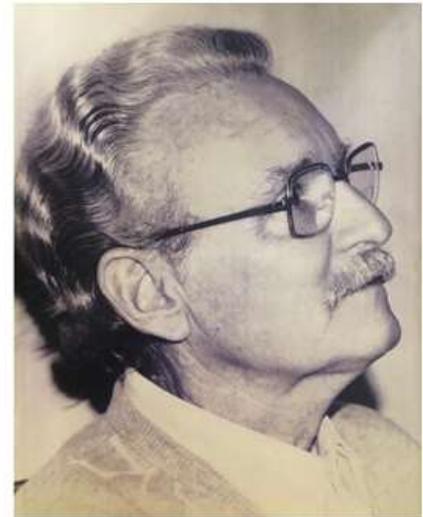
² ESTEVES, Nauro Jorge. Depoimento – Programa de História Oral. Brasília, Arquivo Público do Distrito Federal, 1989. 40p.

³ Relato de Maria Tereza Machado Teles Walter, filha de Ernesto Guilherme Walter no livro "*Biblioteconomia em Brasília: 60 anos de história (2020)*". Disponível em: <https://crb1.org.br/livro60anos/>.

Figura 4: Ernesto Guilherme Walter: [a] trabalhando em seu escritório; [b] no final dos anos 1980.



[a]



[b]

Fonte: Acervo da família concedido em 2020.

Foi um importante professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. Seu ingresso oficial na UnB foi no ano de 1979, onde atuou como professor e chefe do Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Entre as suas publicações durante a vida acadêmica, destacam-se “*Um Diálogo Informal (1992)*”⁴ e “*Sobre o módulo de Young (1991)*”⁵. Nesses dois escritos, Ernesto Walter discute sobre o papel do engenheiro e do arquiteto, a união dos dois profissionais, os primórdios e a importância de cada um.

Essas geometrias ou aquelas torcidas, são estudadas pelos matemáticos como abstrações puras, despidas de quaisquer ornatos materiais. Como especialistas, os matemáticos não assumem compromisso de que suas abstrações se façam presentes excitando receptores sensoriais [...] se alguém está capacitado a transformar essas abstrações em realidades concretas, esse alguém é o Arquiteto. Se não por outras razões, pelo seu condicionamento psico-profissional, isto é, alguém que, como militante, precisa concretizar suas criações espaciais. (WALTER, 1991).

Em Brasília, o primeiro trabalho de Ernesto Walter foi a impermeabilização da Igrejinha Nossa Senhora de Fátima da 308 Sul e, logo depois, a plataforma da rodoviária e as construções na Universidade de Brasília. Muitos projetos estruturais assinados por Ernesto Walter foram verdadeiras inventividades estruturais, tanto complexas, como modernas. Além do projeto estrutural do Edifício Anexo I, os mais relevantes foram: a) participação na construção e montagem da pré-fabricação do Instituto Central de Ciência – ICC da UnB⁶ em 1963, projetado por Oscar Niemeyer; b) cálculo estrutural do Instituto de

⁴ Walter (1992), nesta comunicação, abre um diálogo informal com o leitor em que ele conta sobre os “*Doutores em Pedras*” e o alvorecer do primeiro milênio, em que as atividades do arquiteto e do engenheiro se distinguem pela primeira vez.

⁵ Walter (1991) descreve sobre a observação de Galileu sobre as vantagens da língua matemática no trato das coisas da Natureza e mostra como Young definiu o módulo de elasticidade de forma confusa e deixando várias lacunas para serem trabalhadas.

⁶ SILVA, Elcio G.; VASCONCELLOS, Juliano; SÁNCHEZ, José M. M. **Instituto Central de Ciências: A complexidade da Síntese**. 3º Congresso Internacional de História da Construção Luso-Brasileira. BA, Salvador, 2019.

Teologia da UnB⁷ em 1960, projetado por Niemeyer; c) concepção inicial da estrutura portante do Auditório da UnB8 e a responsabilidade pelos projetos estruturais de toda a edificação; d) projeto estrutural e acompanhamento da obra da Colina na UnB (Figura 5); e) projeto estrutural do Conjunto Nacional; e f) projeto estrutural da Rodoferroviária.

Figura 5: Obra da Colina na UnB. Na foto, da direita para esquerda, Ernesto Walter de perfil e óculos acompanhado de João Goulart, Anísio Teixeira e Darcy Ribeiro.



Fonte: Acervo da família concedido em 2020.

Ernesto Walter foi amante da arte, da música e um grande admirador de Joaquim Cardozo. Foi um engenheiro-arquiteto de caráter totalmente moderno, adotando o uso intenso do concreto e o sistema estrutural como definidor do caráter e da forma plástica na concepção de suas obras. Em sua época, não existiam computadores e nem softwares de cálculo, destacando mais ainda a sua genialidade e inventividade estrutural em obras tão complexas e que permanecem até hoje. São obras significativas não somente pela arquitetura e engenharia, mas também pelas técnicas construtivas adotadas.

4. O Edifício e sua Arquitetura

O Anexo I é um edifício em quatro pavimentos - um subsolo, pavimento térreo, 1º e 2º pavimentos-tipo. Possui 10.818,55m² de área construída e 3.024,77m² de projeção. As fachadas são compostas pelos sistemas de fachada-cortina e revestimento em placas de rocha (mármore) nas vigas de borda, platibanda e pilares (Figura 6). As fachadas Norte e Oeste possuem um sistema de brises horizontais acoplado ao sistema de esquadria.

⁷ WEIDLE, Erico P. S.; KOHLSDORF, Gunter; GOROVITZ, Matheus. Considerações em torno da dimensão artística e cultural na obra de arquitetura. **Revista Projeto**, Ed. 18, 1980. Disponível em: <https://revistaprojeto.com.br/acervo/consideracoes-em-torno-da-dimensao-artistica-e-cultural-na-obra-de-arquitetura/>. Acesso em: 30 nov. 2020.

⁸ GOROVITZ, Matheus; WALTER, Ernesto Guilherme. Matheus Gorovitz e Ernesto Guilherme Walter: Auditório da UnB, DF - Formas arrojadas em estrutura estelar. **Revista Projeto**, Ed. 44, 1982. Disponível em: <https://revistaprojeto.com.br/acervo/matheus-gorovitz-e-ernesto-guilherme-walter-auditorio-da-unb-df/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

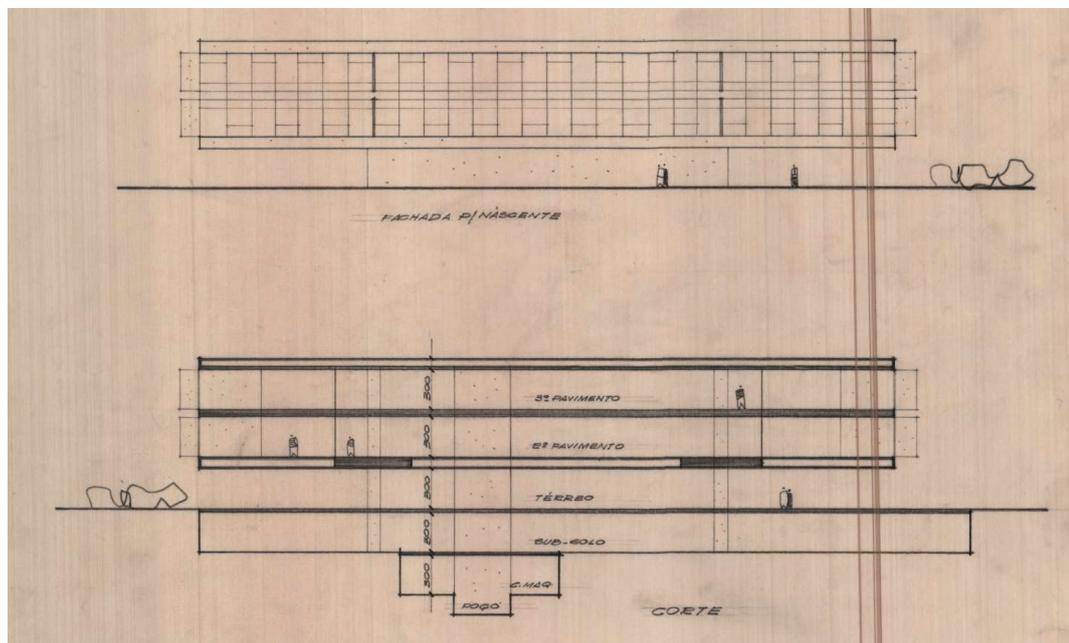
Figura 6: Fachada atual do Edifício Anexo I.



Fonte: Acervo próprio, 2022.

A arrojada estrutura de concreto armado destaca-se pelos 14,32 metros de balanço estrutural nos quatro lados do edifício (Figura 7). Os seus bordos, nas extremidades dos balanços, resultam em vãos livres que chegam a 54,95 metros.

Figura 7: Edifício Anexo I: Vista e Corte representados em projeto arquitetônico por Nauro Esteves em 1965.

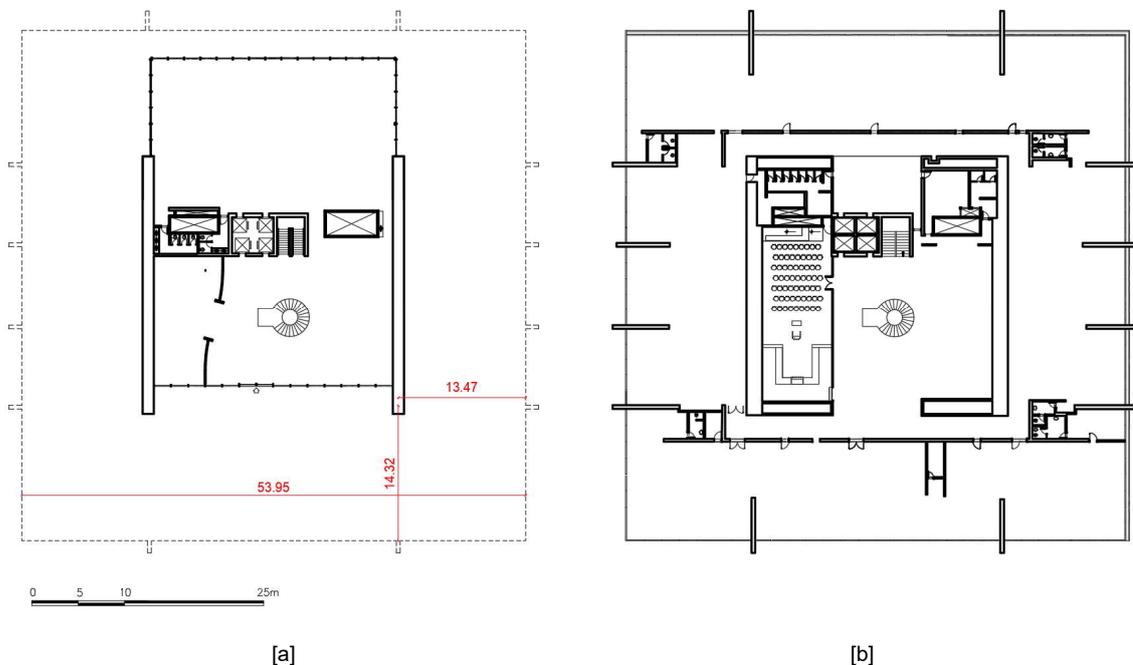


Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal.

A planta do térreo (Figura 8-a) mostra as áreas livres resultantes da projeção em balanço dos pavimentos superiores - o que permitem a circulação dos usuários e conexão com outras edificações da Praça dos Tribunais Superiores. No 1º pavimento-tipo (Figura 8-b), além do Plenário (Figura 9) e das áreas molhadas, os espaços abertos permitem mudanças de layout com usos flexíveis que se

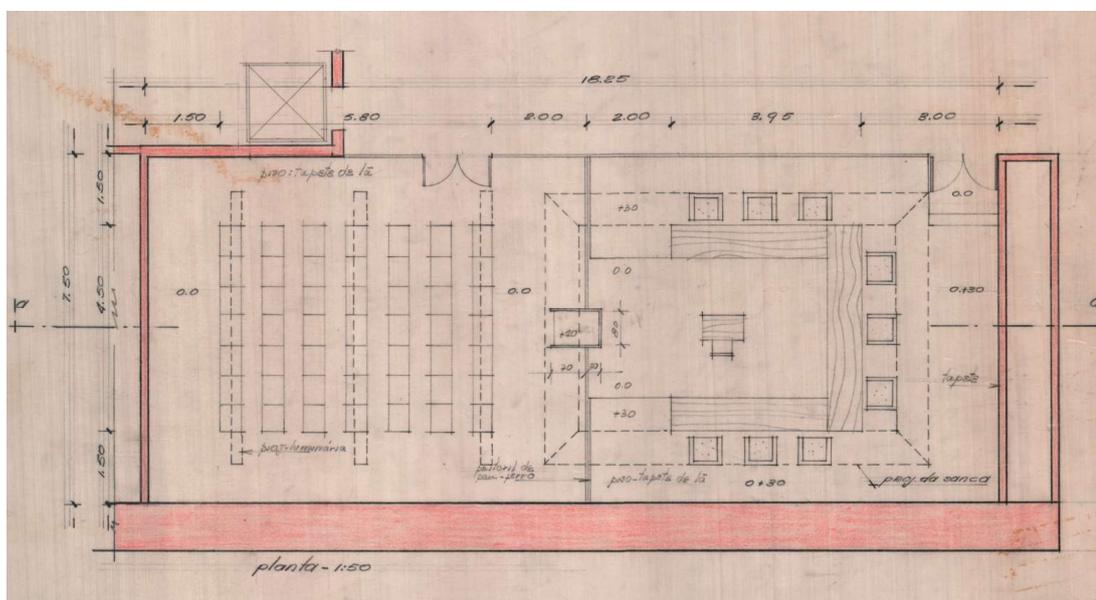
adaptam às necessidades de cada época de ocupação.

Figura 8: [a] Planta do térreo com projeção dos pavimentos superiores em balanço: dimensão do vão de 53,95m na extremidade do balanço e dimensões dos balanços de 14,32m e 13,47m, desde o centro do pilar. [b] Planta do 1º pavimento-tipo com Plenário e espaços livres.



Fonte: Acervo Técnico da Divisão de Engenharia do TRF1. Adaptado pelos autores, 2022.

Figura 9: Plenário no 1º pavimento-tipo detalhado por Nauro Esteves, em 1967.



Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal.

No interior da edificação predominam os acabamentos em mármore branco e madeiramento, tanto no piso como nas vedações. As esquadrias e venezianas foram executadas em chapa de alumínio natural para a fixação dos vidros e o restante da esquadria metálica em chapa de ferro, originalmente pintada a óleo grafitado (conforme especificação nos memoriais descritivos originais).

5. Atributos e Valores Culturais do Edifício Anexo I

O Edifício Anexo I não é uma edificação tombada, embora possua atributos de significância cultural⁹ relevantes por sua condição de inserção na escala gregária de uma cidade patrimônio mundial, como é Brasília. Ao reconhecer os atributos que lhe conferem significância cultural, busca-se contrapor os valores do edifício em relação a outros edifícios que também tenham importância cultural, traçando paralelos primordiais entre as significâncias e valores comparativos, conforme proposto por Russell e Winkworth (2009): origem, autoria, representatividade, raridade, integridade e potencial interpretativo.

A relevância dos autores dos projetos de arquitetura e estrutura, respectivamente, arquiteto Nauro Esteves e engenheiro Ernesto Walter, já foi devidamente referenciada pela importância de ambos na construção da capital brasileira. Essa relevância consolida-se pela expressividade do conjunto de suas obras que, após várias décadas, continuam sendo referência de boa arquitetura e solidez estrutural.

A representatividade do edifício se dá em suas principais características como marcos do período moderno e de sua identidade: a envoltória (fachadas e cobertura) e seu sistema estrutural singular em concreto armado, que se expressa no arrojado balanço estrutural. O sistema de fachada (Figura 10) constitui-se pelas fachadas-cortina sombreadas pelos brises nas orientações O e N, responsáveis pelas condições de habitabilidade e estética da edificação. A cobertura definida pela laje plana impermeabilizada não se destaca, pois se encontra embutida pela platibanda revestida pelas placas de mármore branco. No contexto histórico da arquitetura moderna e inserida no Conjunto Urbanístico de Brasília, sua imagem se configura pelo volume de formato retangular com quatro fachadas simétricas que se projetam em um arrojado balanço estrutural, que circunda simetricamente todo o edifício. As circulações verticais acontecem por meio de quatro elevadores, uma escada de emergência e uma simbólica escada helicoidal, logo na entrada principal da edificação. As circulações horizontais são contínuas em consequência da planta livre dos pavimentos-tipo.

Além do caráter moderno do edifício dado pelas suas fachadas independentes, grandes vãos e planta livre, o critério de representatividade também se evidencia pelo uso do sistema estrutural em concreto. Muito utilizado pela administração pública brasileira, em seus edifícios entre finais da década de 1960 e início dos anos de 1980 (PINTO; MOREIRA, 2016), simbolizava o crescimento do país, a modernidade e a monumentalidade tão desejados por um Brasil em desenvolvimento. No Anexo I, os elementos que se apresentam no plano das fachadas são revestidos com mármore branco, que dialogam com várias arquiteturas consagradas em Brasília, principalmente presentes no Palácio do Congresso Nacional e no Palácio da Alvorada. O concreto aparente explorado como uma forma de expressão do edifício é usado nas placas de concreto (pestanas) que se projetam livres, a partir do plano da fachada.

O critério de raridade caracteriza-se pelo arrojado balanço estrutural, considerando as condições tecnológicas de seu período de construção. O balanço estrutural é um recurso da arquitetura e engenharia que proporciona leveza à imagem do projeto e flexibiliza a circulação sob o vão, que se estende como se a estrutura estivesse levitando no ar, sem apoios visíveis (Figura 10). O balanço que circunda todo o Edifício Anexo I configura uma área livre sob a estrutura, o que proporciona um pátio externo público que o conecta com as outras edificações da Praça dos Tribunais Superiores. O edifício possui uma horizontalidade reforçada pelo balanço estrutural, e é vista ao longo do percurso no Setor de Autarquias Sul.

⁹ TAVARES, T. A.; FERREIRA, O. L.; MEDEIROS, A. E. A.; ZANONI, V. A. G. Título. In: I Congresso Internacional Gestão dos Patrimônios da Humanidade Urbanos - I Simpósio Internacional Patrimônios da Humanidade Mineiros no Contexto Internacional. MG, Juiz de Fora, 2019.

Figura 10: Fachada principal do Edifício Anexo I.

Fonte: Acervo próprio, 2022.

O valor de integridade ou completude refere-se à originalidade do edifício. Ao discutir a integridade de um edifício moderno, é necessário compreender o ciclo de vida da edificação: projeto, execução, uso e manutenção. As necessidades do uso e manutenção em decorrência do seu envelhecimento natural, que aconteceram ao longo dos anos, não foram suficientes para afetar a integridade do Anexo I.

Após cerca de 40 anos de uso pelo TSE, o edifício Anexo I passou a ser ocupado pelo TRF da 1ª Região, instituição que ainda habita a edificação e responde pela sua conservação. O longo tempo de permanência do TSE e sua substituição pelo TRF, ambas instituições com os mesmos tipos de uso e ocupação, contribui para o entendimento da integridade da sua materialidade. O edifício nascido para atender às funções de um tribunal, até hoje responde satisfatoriamente às suas necessidades. Tal vitalidade está galgada em seus espaços flexíveis - livres e abertos -, que permitem as alterações de layout e, em consequência e no geral, evitam as obsolescências funcionais ao longo de sua vida útil.

Quanto ao potencial interpretativo, enquadram-se as dimensões relativas aos fatos sociais, históricos, técnicas construtivas, materiais ou programas arquitetônicos. As fachadas-cortina, os grandes vãos, a horizontalidade e a monumentalidade expressam a sensação da estrutura estar levitando; são características que interpretam o movimento moderno e demonstram a importância do edifício no contexto da cidade. Na obra em estudo, nota-se a relação da forma e estrutura e de como o sistema estrutural foi uma condicionante definidora da plasticidade arquitetônica. São esses atributos que conferem destaque ao edifício na paisagem da praça.

São vários os casos na arquitetura moderna em que o sistema estrutural e as técnicas construtivas fazem parte do partido arquitetônico. Essa é a abordagem tratada neste artigo, que considera a inventividade estrutural como a combinação da técnica construtiva com o sistema estrutural, resultando na forma plástica da arquitetura. Para aprofundar as análises do potencial interpretativo do Edifício

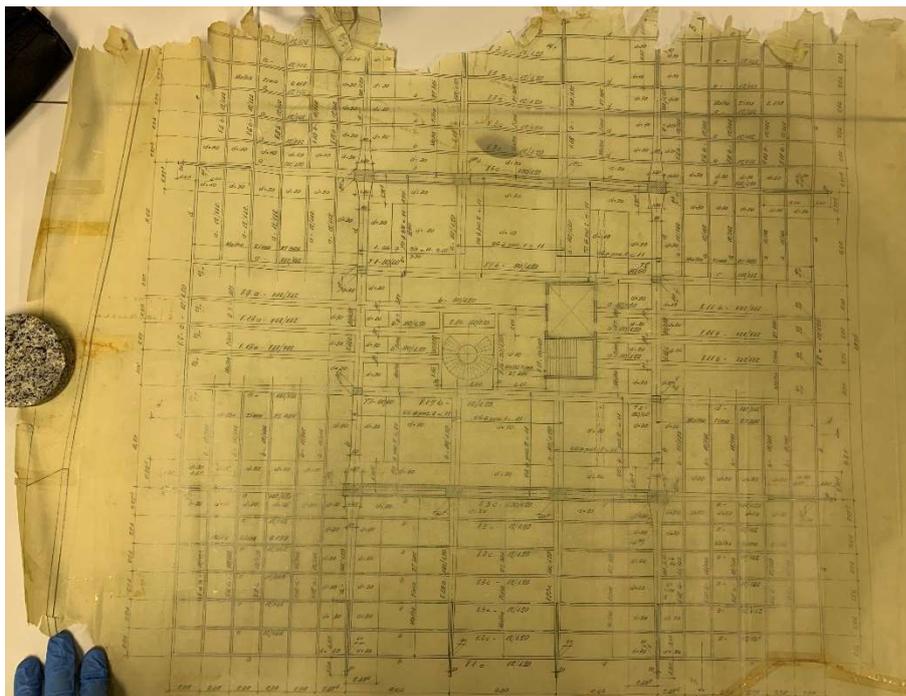
Anexo I é preciso aprofundar o entendimento de seu sistema estrutural e as soluções adotadas para a sua estabilidade. Para a interpretação da obra, o levantamento documental propiciou o acesso e a leitura da documentação original como fonte primária de informações.

6. Sistema Estrutural e sua Documentação

O levantamento documental realizado encontrou, sob a guarda da Divisão de Engenharia do TRF1, os arquivos dos anteprojetos, projetos executivos e alguns diários de obras. Além desse acervo técnico, o levantamento documental foi ampliado para o Arquivo Público do Distrito Federal e os órgãos oficiais, onde foi possível encontrar a documentação do projeto estrutural e os detalhamentos dos seus elementos.

Grande parte do acervo encontrado possui documentação em papel, ainda não digitalizada, em estado de deterioração, o que demonstra a gravidade e risco de perda dos dados primários da obra. Como mostra a Figura 11, é urgente o registro e digitalização desses dados, além das outras informações sobre essa obra de grande interesse cultural. Por ser parte da construção de Brasília, a documentação é um registro dos métodos projetuais da época e das formas de representação.

Figura 11: Situação encontrada durante o levantamento documental quanto ao nível de deterioração das plantas arquivadas.

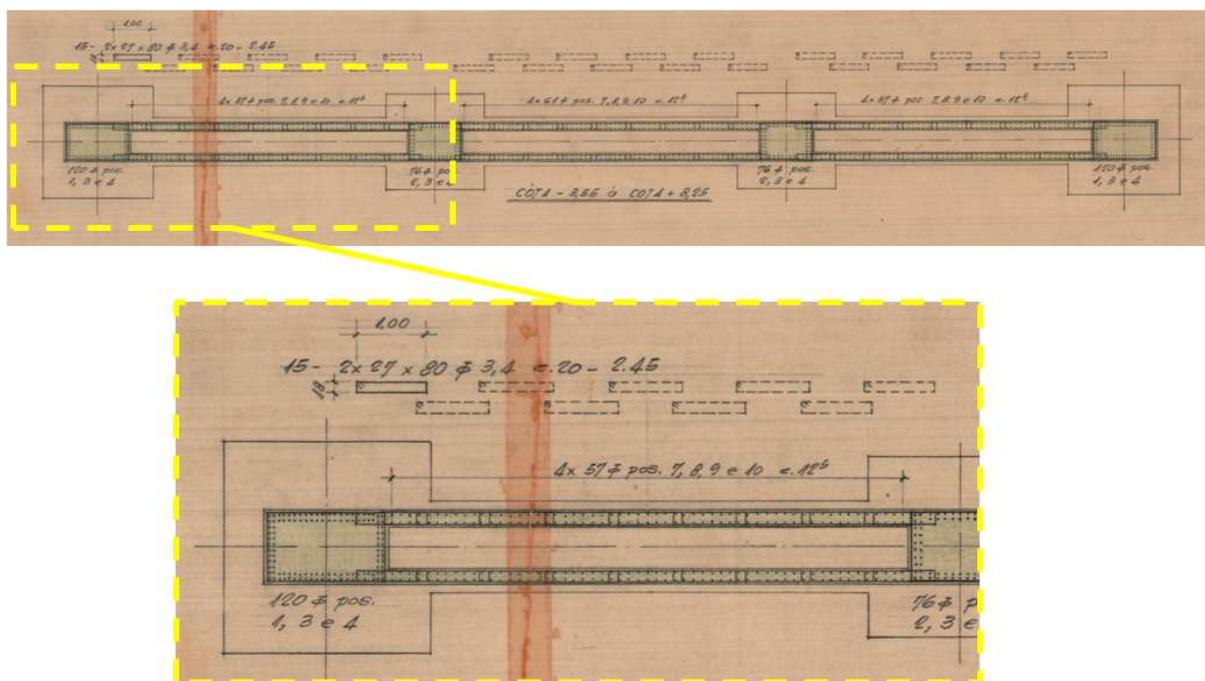


Fonte: Acervo Próprio, 2022.

O projeto completo é composto por cadernos de arquitetura, estrutura de concreto armado, detalhamento das estruturas, instalações elétricas e hidráulicas, detalhamento das esquadrias, detalhamento das áreas molhadas e especificações técnicas. No acervo técnico da Divisão de Engenharia - DIENG do TRF1 foi possível encontrar diários de obras e relatórios de reformas que ocorreram ao longo dos anos, além do banco de dados das manutenções prediais.

O sistema estrutural em concreto armado do Edifício Anexo I compõe-se em um arranjo com dois grandes suportes principais de apoio – cada um com quatro pilares e fechamentos em cortinas de concreto que conectam as faces externas dos pilares. Os dois suportes principais (ver Figura 12) possuem 26,31m de comprimento (cotados de eixo a eixo) e distam 27m entre si, onde se posicionam dois pilares de 80x80cm, em cada um dos lados. Esse conjunto conforma um núcleo central, cujo quadrante mede 710,37 m² (ver Figura 13) e onde se localizam as caixas de elevadores e escadas.

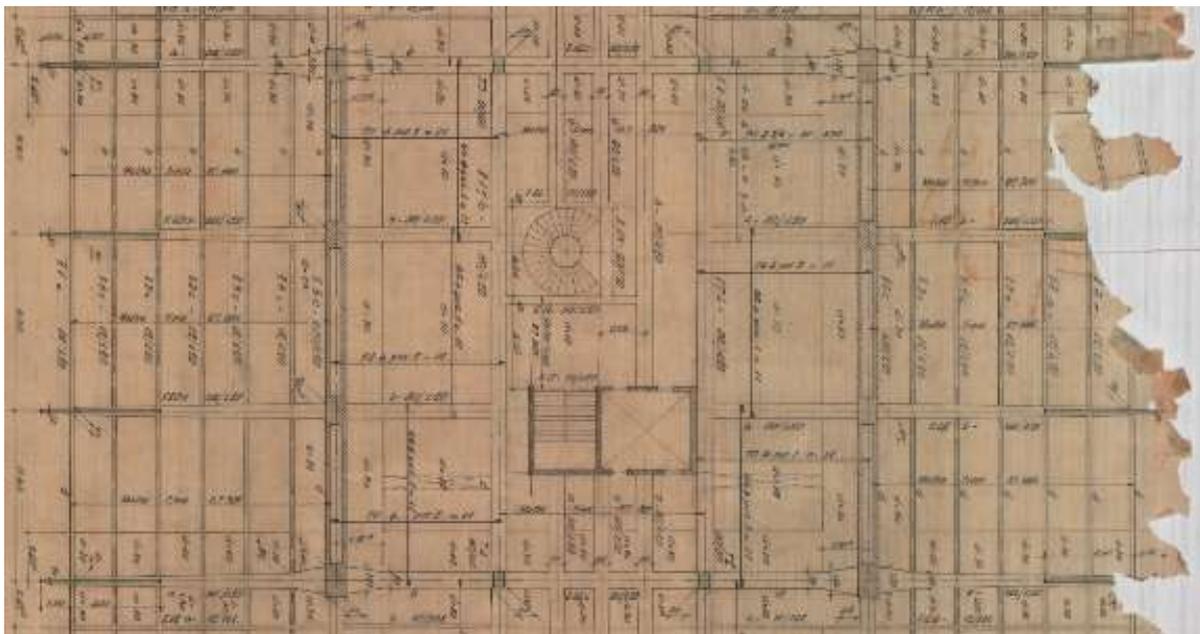
Figura 12: Detalhamento da armação dos pilares de Ernesto Guilherme Walter.



Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Adaptado, 2022.

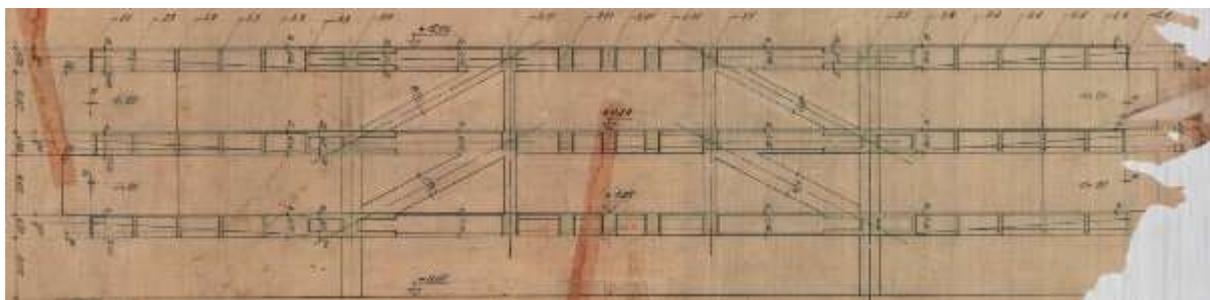
Nos eixos formados pelos dois grandes suportes principais e pelos pilares intermediários de 80x80cm apoiam-se os sistemas aperticados (Figura 13) que se estendem até as extremidades em balanço. Ernesto Walter projetou os dois pórticos conectando os pavimentos no plano vertical, em seus três níveis de laje. Configurando-se como um pórtico rígido para vencer grandes vãos com pouca deformação (Figura 14), esse arranjo estrutural foi projetado por Ernesto Walter para garantir a estabilidade do conjunto estrutural, reduzindo o momento fletor no meio do vão.

Figura 13: Recorte da Planta tipo dos pavimentos em balanço do projeto estrutural de Ernesto Guilherme Walter do Edifício Anexo I.



Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Adaptado, 2022.

Figura 14: Corte do esqueleto estrutural do Edifício Anexo I calculado e projetado por Walter em 1967.

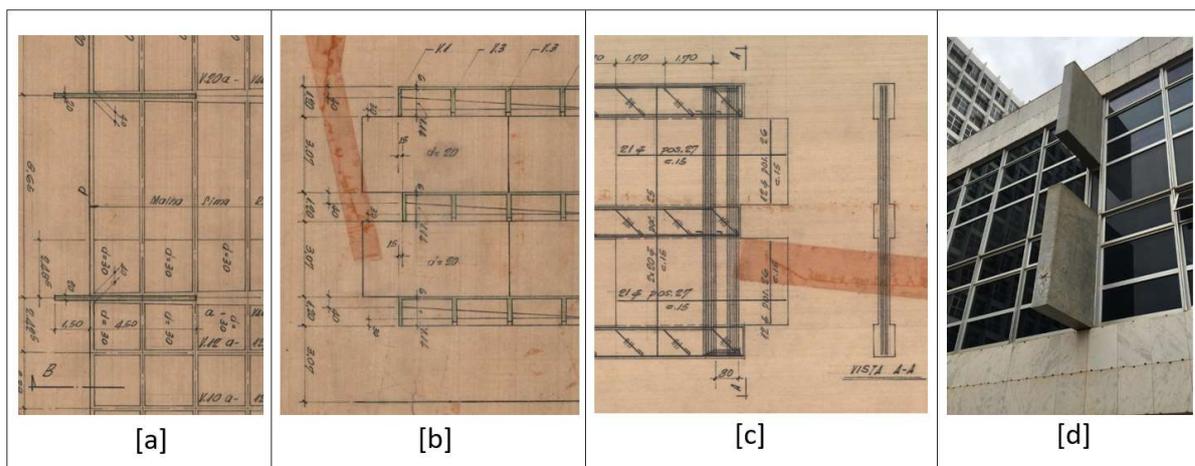


Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal. Adaptado, 2022.

Ernesto Walter projetou placas de concreto nas extremidades dos pórticos como pestanas que se projetam retilineamente 1,50 m para fora do plano da fachada-cortina da edificação (Figura 15). As pestanas possuem 6m de largura e 3,07 m de altura - a mesma do pé direito dos pavimentos, portanto, conectando o pavimento inferior e intermediário, e o pavimento intermediário e superior.

Apesar de serem dimensionadas como elementos estruturais, as pestanas resultaram em elementos arquitetônicos dispostos simetricamente em concreto aparente nas 4 fachadas. No total, são 24 pestanas, sendo 12 por pavimento: quatro pestanas nas fachadas leste e oeste; e oito pestanas nas fachadas norte e sul. As pestanas vinculadas nas pontas das vigas em balanço (Figura 15) compõem o sistema aporticado, com o objetivo de aliviar as cargas e tensões existentes nos extremos dos balanços.

Figura 15: Esquema para visualização das pestanas: [a] detalhamento da planta baixa estrutural, [b] corte da estrutura, [c] detalhe do pórtico na extremidade do balanço e [d] imagem das pestanas em 2020.



Fonte: Documentação técnica de 1967 fornecida pelo Arquivo Público do Distrito Federal.

O uso da técnica do caixão perdido na configuração das vigas posicionadas nos planos de laje é similar aos sistemas utilizados em pontes para alcançar grandes vãos. Dessa forma, os sistemas aperticados compostos pelas vigas no plano das lajes, pelos pilares e vigas diagonais, e pelas pestanas, integram um arranjo que suporta os vãos e a arrojada estrutura em balanço, apresentando-se como uma solução inovadora para uma obra tão complexa.

7. Modelagem Computacional do Edifício Anexo I

A modelagem estrutural da obra de Ernesto Guilherme Walter foi realizada por meio da simulação das cargas em elementos lineares, com as dimensões de altura e vão da estrutura original. Seguindo a abordagem metodológica definida para a avaliação da forma estrutural pelo FTOOL (MARTHA, 2008), demonstrou-se a inventividade estrutural, utilizando uma análise estrutural qualitativa. Essa análise fundamenta-se no lema de David Billington (BILLINGTON) para quem o design não necessita de modelo estrutural sofisticado para a sua criação - lema inspirado no estudo da obra Robert Maillard.

Em todas as modelagens estruturais, a carga fictícia unitária foi considerada como distribuída por toda a extensão estrutural, incluindo o balanço. Devido à linearidade entre cargas (ações) e esforços (solicitações), foi utilizar valores unitários de carregamento, visto que no modelo simplificado da estrutura de concreto armado, o material segue a Lei de Hooke. Como o modelo é linear e de mesmo material (concreto armado) em toda a estrutura, o valor do módulo de elasticidade não influi nos esforços.

Os diagramas de momentos fletores são fundamentais para a análise da forma estrutural. Para a análise da inventividade estrutural, as modelagens apresentadas neste trabalho tratam somente dos elementos estruturais que influenciam diretamente o balanço. Por isso, não foi considerada a estrutura independente do subsolo – que é uma estrutura convencional.

A questão verificada na modelagem foi como o momento fletor decorrente do funcionamento do balanço se comporta com e sem a presença das pestanas. Em uma das modelagens, foram retiradas as pestanas com a intenção de descobrir a influência desses elementos no balanço, compreendendo como Ernesto Walter chegou à inventividade estrutural. As modelagens das vigas vierendeel aqui

discutidas são baseadas em três hipóteses:

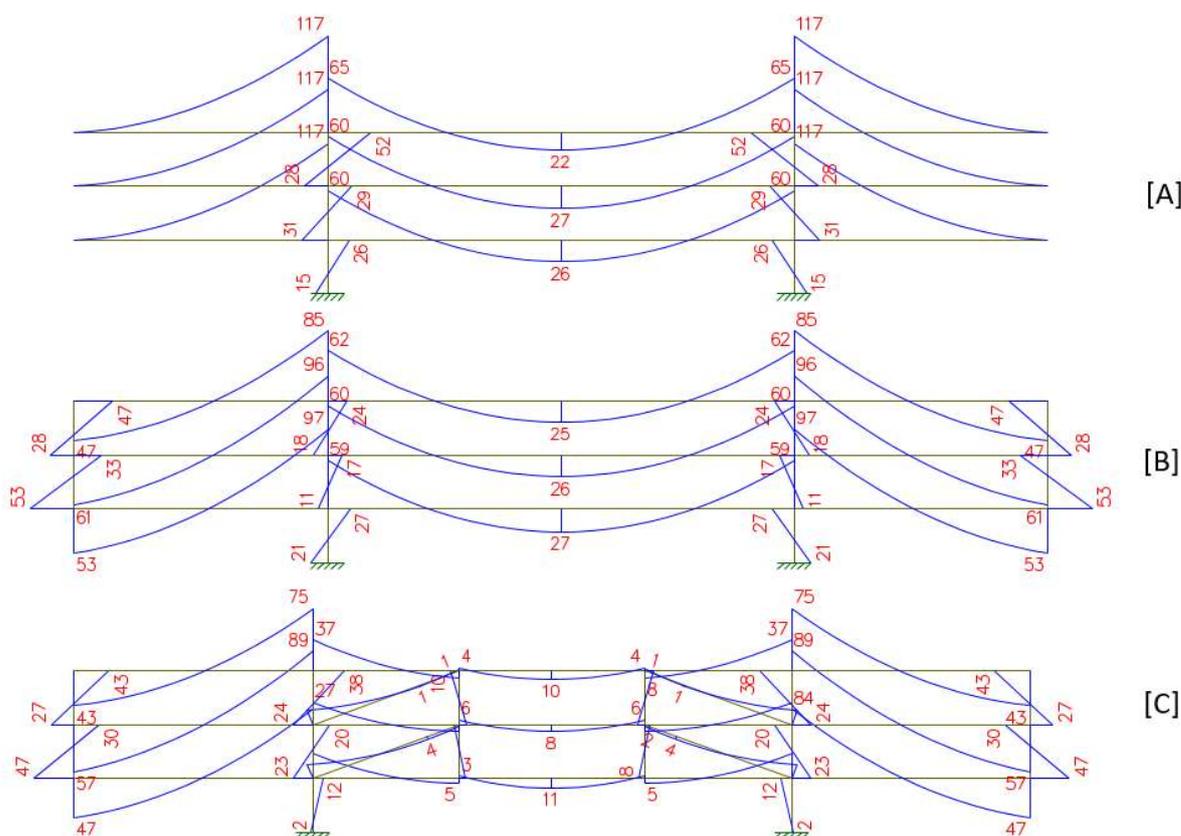
Hipótese A: modelagem da geometria da obra sem as pestanas e sem as vigas diagonais;

Hipótese B: modelagem da geometria da obra com as pestanas e sem as vigas diagonais;

Hipótese C: modelagem da geometria da obra com as pestanas e com as vigas diagonais.

Os resultados da modelagem apresentados na Figura 16 permitem o entendimento do comportamento estrutural, por meio da análise de seus esforços. Percebe-se na Hipótese A - sem as pestanas - que a flexão é muito maior comparada com a Hipótese B - com pestana. Aparentemente, as pestanas sugerem elementos arquitetônicos expostos, que se sobressaem nas fachadas-cortina. Mas elas possuem importante função estrutural, o que caracteriza a inventividade estrutural criada por Ernesto Walter. Na Hipótese C, em que estão representadas as pestanas e as vigas diagonais, nota-se que os esforços ficam equilibrados, sem grandes deslocamentos.

Figura 16: Diagramas de momentos fletores do modelo: [a] Modelo sem as pestanas, [b] Modelo com as pestanas, [c] Modelo original – com as vigas diagonais e pestanas.

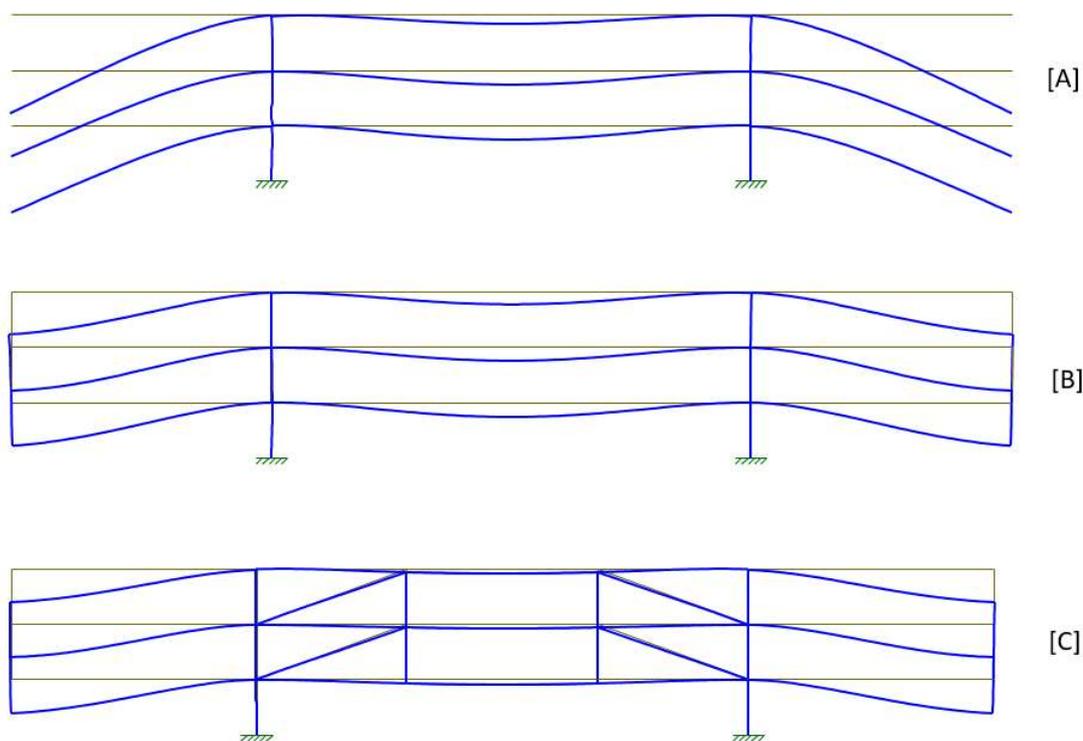


Fonte: Autores, 2022.

Devido ao arrojado projeto arquitetônico, o principal problema dos projetistas, do ponto de vista da concepção dos balanços, foi o controle das deformações dadas pela flecha (Figura 17), pois ocasionariam grandes deslocamentos estruturais. Sem as pestanas não haveria possibilidade de usar os grandes balanços na edificação, o que resultaria em um comportamento muito flexível (estrutura pouco rígida). Embora os balanços aqui considerados sejam de 14,32m, na diagonal definida pelo

encontro dos dois lados em balanço (20,25m) as flechas são maiores ainda. Baseado nas modelagens simuladas, percebe-se que Ernesto Walter solucionou esse problema utilizando as pestanas conectadas com os outros elementos dos planos nos níveis inferior e superior.

Figura 17: Diagramas de flechas: [a] Modelo sem as pestanas, [b] Modelo com as pestanas, [c] Modelo original – com as vigas diagonais e pestanas.



Fonte: Autores, 2022.

O problema do balanço não era necessariamente se a edificação ficaria “de pé” ou se resistiria aos esforços de flexão e cortante, mas as deformabilidades do balanço que poderiam acarretar desconforto ao usuário – devido aos deslocamentos -, além de fissuras e comprometimento da vida útil da estrutura. Percebe-se que as pestanas controlam as flechas e ajudam a resistir aos momentos fletores – valorizando a inventividade estrutural de Ernesto Walter. Destaca-se que, mesmo depois de 50 anos, a edificação ainda se apresenta estruturalmente funcional.

8. Conclusão

Os três princípios da Arte Estrutural - eficiência, estética e economia –, que são propostos por Billington (1983) e discutidos nesta comunicação, influenciaram a trajetória profissional do arquiteto e do engenheiro do Edifício Anexo I. Como consequência da aplicação desses princípios, a forma estrutural resultou em monumentalidade nos seus balanços, estética modernista integrada ao sistema estrutural e economia desejada no uso do material concreto armado. A modelagem estrutural, juntamente com os dados obtidos nos levantamentos *in loco* e documental (estrutural e arquitetônico), permitiram uma interpretação da concepção do edifício como uma obra de arte estrutural.



As simulações dos modelos qualitativos da obra de Ernesto Guilherme Walter demonstraram a eficiência e a inventividade estrutural da edificação. Os elementos estruturais utilizados no Edifício Anexo I resultaram em uma edificação estável e monumental. A proposta do uso do concreto armado e da edificação em balanço só foi possível devido a uma arquitetura em que o sistema estrutural foi pensado na concepção geométrica da obra, efeito do trabalho conjunto do engenheiro e arquiteto.

Por meio do levantamento documental, foi possível investigar as plantas de arquitetura e de estrutura do Anexo I e encontrar a assinatura dos autores, o que ocasionou a busca de suas biografias e a importância deles na construção de Brasília. Em especial, as informações existentes sobre Ernesto Guilherme Walter que se encontravam fragmentadas.

O Edifício Anexo I do Tribunal Regional Federal da 1ª Região é um edifício modernista que possui valores que podem ser considerados como de interesse cultural, com potencial para a construção de sua significância. Suas características (estrutura em balanço, fachada livre, grandes vãos, planta livre) são típicas da arquitetura moderna e colocam um particular interesse frente à necessidade da preservação dos seus valores históricos e reconhecimento cultural na paisagem da escala gregária. Mesmo não sendo uma edificação tombada, a elaboração de um Plano de Conservação deve pautar-se pela significância cultural da obra.

9. Referências

ADDIS. Bill. **Edificação: 3000 Anos de Projeto, Engenharia e Construção**. Tradução Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ALLAN, John. Points of Balance: Patterns of Practice in the Conservation of Modern Architecture. **Journal of Architectural Conservation**, 13:2, p.13-46, 2007. DOI: 10.1080/13556207.2007.10784994

BILLINGTON, David P. **The Tower and the Bridge: The New Art of Structural Engineering**. United States: Princeton University Press, 1983.

ESTEVES, Nauro Jorge. **Depoimento – Programa de História Oral**. Brasília, Arquivo Público do Distrito Federal, 1989. 40p.

FONSECA, Roger Pamponet da. **Escritório Technico Emílio H. Baumgart: Escola do Concreto Armado e a Escola Modernista Brasileira**. Tese (Doutorado) Universidade de Brasília, 2016.

GARCIA, Cristiana Mendes. **Construindo Brasília. A trajetória profissional de Nauro Esteves**. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, 2004.

GARCIA, Cristiana Mendes. Construindo Brasília. **Revista Senatus**, Brasília, v.8, n.1, p.202-211, abr. 2010. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf>. Acesso em: 24 nov. 2020.

GOROVITZ, Matheus; WALTER, Ernesto Guilherme. Matheus Gorovitz e Ernesto Guilherme Walter: Auditório da UnB, DF - Formas arrojadas em estrutura estelar. **Revista Projeto**, Ed. 44, 1982. Disponível em: <https://revistaprojeto.com.br/acervo/matheus-gorovitz-e-ernesto-guilherme-walter-auditorio-da-unb-df/>. Acesso em: 23 jan. 2020

LIMA, Bruna B., ZANONI, Vanda A. G. Brazilian Palace of Congress: a Study of the Marble Cladding



System State of Conservation. *Journal of Building Pathology and Rehabilitation*, 6:11, 2021. <https://doi.org/10.1007/s41024-021-00105-6>

MACDONALD, Susan. **Concrete: Building Pathology**. Oxford: Blackwell Science, 2003.

MARTHA, Luiz Fernando. **FTOOL: Two Dimensional Frame Analysis Tool – Versão Educacional 2.12**. Rio de Janeiro: Tecgraf/PUC/Rio, 2008.

NETO, Tiago F. C.; BRANDÃO, Jéssica F.B.; SÁNCHEZ, José M. M.; A Importância da Forma Estrutural: Obras de Maillart e Menn. **REEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil** v. 15, n. 1, p. 69-84, Goiânia, 2019.

PRUDON, Theodore. **Preservation of modern architecture**. Hoboken, NJ: Wiley, 2008.

SALVADORI, Mario. **Por que os Edifícios ficam em pé**. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2015.

SÁNCHEZ, José Manoel Morales; FONSECA, Roger Pamponet da; SILVA, Elcio Gomes da; AZAMBUJA, Eduardo Bicudo de Castro; ARAKAKI, Suyene Riether. **Forma e função estrutural na arquitetura de Brasília - ponte, palácios, torre e Igreja**. I Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo. Anais... MACHADO, Denise P. et al. (org.). Rio de Janeiro: PROURB, 2010.

SIEGEL, Curt. **Formas Estructurales en la Arquitectura Moderna**. México: Editora Continental, 1966.

SILVA, Elcio G.; SANCHEZ, José M. M. Congresso Nacional: da documentação técnica à obra construída. **Revista MDC**, Disponível em: <https://mdc.arq.br/2009/03/09/congresso-nacional-da-documentacao-tecnica-a-obra-construida/> Acesso em: 24 nov. 2020.

SILVA, Elcio G.; VASCONCELLOS, Juliano; SANCHEZ, José M. M. **Instituto Central de Ciências: A complexidade da Síntese**. 3º Congresso Internacional de História da Construção Luso-Brasileira BA, Salvador, 2019.

WALTER, Ernesto Guilherme. Sobre o módulo de Young. **Revista da SBHC USP**, n. 6, p. 45-58, 1991. Disponível em: https://www.sbh.org.br/revistahistoria/view?ID_REVISTA_HISTORIA=36. Acesso em: 26 jun. 2020.

WALTER, Ernesto Guilherme. Um diálogo Informal. *Revista Humanidades*, volume 8, nº 3, p. 288-301, Brasília, 1992.

WALTER, Maria Tereza Machado Teles *et al.* **Biblioteconomia em Brasília: 60 anos de história**. CRB-1, Brasília, 2020. p. 46-48. Disponível em: <https://crb1.org.br/livro60anos/>. Acesso em: 24 nov. 2020.

WEIDLE, Erico P. S.; KOHLSDORF, Gunter; GOROVITZ, Matheus. Considerações em torno da dimensão artística e cultural na obra de arquitetura. **Revista Projeto**, Ed. 18, 1980. Disponível em: <https://revistaprojeto.com.br/acervo/consideracoes-em-torno-da-dimensao-artistica-e-cultural-na-obra-de-arquitetura/>. Acesso em: 30 nov. 2020.



Thiago Augusto Tavares

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo e Mestrado (UnB, 2021) com ênfase na área de Tecnologia, Ambiente e Sustentabilidade na linha de pesquisa da Tecnologia de Produção do Ambiente Construído no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (PPG FAU UnB), com pesquisas direcionadas para Documentação e Conservação do Patrimônio Moderno, Estado de Conservação, BIM e HBIM. Atualmente é arquiteto, professor e pesquisador.

Contribuição de coautoria: Concepção; Curadoria de dados; Análise; Coleta de dados; Metodologia; Software; Supervisão; Validação; Visualização; Redação – rascunho original; Redação - revisão e edição.

José Manoel Morales Sánchez

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade de Brasília (1979), mestrado em Estruturas - COPPE / UFRJ - Programa de Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1986) e doutorado em Estruturas e Construção Civil pela Universidade de Brasília (2003). Atualmente é professor associado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. Coordena o Grupo de Pesquisa CNPq Estruturas e Arquitetura. Diretor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB, de 2011 a junho de 2019.

Contribuição de coautoria: Curadoria de dados; Análise; Metodologia; Software; Validação; Visualização; Redação – rascunho original; Redação - revisão e edição.

Vanda Alice Garcia Zanoni

Engenheira Civil. Mestrado em Arquitetura (UFRGS, 2001). Doutorado em Arquitetura e Urbanismo (UnB, 2015) com ênfase na área de Tecnologia, Ambiente e Sustentabilidade. É professora do Departamento de Tecnologia da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB (FAUUnB) e do PPG_FAUUnB, atuando nas linhas de pesquisa “Tecnologia de Produção do Ambiente Construído” e “Patrimônio e Preservação”. Vice-líder dos grupos de pesquisa cadastrados no CNPq: 1) “Simulação Computacional no Ambiente Construído – SiCAC”; 2) Documentação, Modelagem e Conservação do Patrimônio”. Atualmente, conduz o projeto de pesquisa “Avaliação do Estado de Conservação do Patrimônio Moderno” e o projeto de desenvolvimento institucional “Conservação e manutenção continuada para as edificações da Universidade de Brasília: da concepção ao delineamento de programas e planos”.

Contribuição de coautoria: Concepção; Curadoria de dados; Análise; Coleta de dados; Metodologia; Supervisão; Visualização; Redação – rascunho original; Redação - revisão e edição.

Como citar: TAVARES, T. A., SÁNCHEZ, J. M. M., ZANONI, V. A. G.. A Inventividade Estrutural de Ernersto Walter no Edifício Anexo I da Praça dos Tribunais Superiores em Brasília: uma Análise da Arte Estrutural. *Paranoá*. n.34, jan/jun 2023. DOI 10.18830/issn.1679-0944.n34.2023.06

Editores responsáveis: Daniel Sant’Ana e Caio Frederico e Silva