

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
| ELIZABETH SANTOS |

BIBLIOTECA CENTRAL

**A CONSERVAÇÃO DOS
BRISES DE CONCRETO
ARMADO DA BIBLIOTECA
CENTRAL**

ELIZABETH SANTOS

**A CONSERVAÇÃO DOS BRISES DE CONCRETO ARMADO DA
BIBLIOTECA CENTRAL**

Trabalho final de graduação apresentado à
Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito para o recebimento do Bacharel
em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Larissa Falcão

RECIFE
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Elizabeth Almeida dos.

A conservação dos brises de concreto armado da biblioteca central / Elizabeth Almeida dos Santos. - Recife, 2024.

124 : il.

Orientador(a): Larissa Maria Argollo de Arruda Falcão

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Arquitetura e Urbanismo - Bacharelado, 2024.

Inclui referências, anexos.

1. Campus da UFPE. 2. Biblioteca central. 3. Conservação da Arquitetura Moderna. 4. Brises de concreto armado. I. Falcão, Larissa Maria Argollo de Arruda. (Orientação). II. Título.

720 CDD (22.ed.)

APRESENTAÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso, cujo título é: **A Conservação dos Brises de Concreto Armado da Biblioteca Central**, consiste no estudo sobre o estado de conservação e a identificação das patologias dos Brises da Biblioteca Central da UFPE (Universidade Federal de Pernambuco) como forma de indicar a necessidade de manutenção, valorizar e preservar a produção da Arquitetura Moderna Brutalista.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com muito apoio de diversas partes que aqui agradeço:

Primeiramente **a Deus**, na forma que bem se apresente, por se fazer presente do meu lado sempre e sem o qual eu não teria conseguido.

Aos meus pais e irmão por toda base e suporte que me foram dados em todo caminhar até aqui.

A minha orientadora, Professora Larissa Falcão, por toda atenção, apoio, disponibilidade, orientação, conhecimento, esforço e confiança dedicados a mim e a este trabalho, sem a qual eu também não teria conseguido.

Aos meus colegas de curso que são parte da minha formação, seja pelos trabalhos que desenvolvemos juntos, como pelo companheirismo, amizade, apoio emocional e técnico: Aline Tavares, André Borba, Elcilene Maria, Ita Ferreira, Laura Morena, Laura Mota, Lílian Barbosa, Marianna Azevedo, Marianne Sterenberg e Rebeca Santoianni. Superamos as dificuldades e subimos os degraus da graduação juntos.

Agradeço imensamente a todos aqui mencionados e a todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram nesse processo e que por ventura posso não ter citado.

“A arquitetura é o testemunho mais poderoso do pensamento humano no tempo, pois reflete nossos valores, ideias e aspirações. Preservar a arquitetura moderna é fundamental para garantir que as gerações futuras compreendam e apreciem a riqueza de nossa herança arquitetônica.”

Norman Foster

RESUMO

O campus da UFPE - criado em 1949 - carrega um simbolismo ímpar pela sua representatividade, sendo palco para inúmeras manifestações culturais e intelectuais. Sua concepção trouxe um impacto urbano-arquitetônico, político e social para a cidade, representando uma época de ebulição de novas sensibilidades na arquitetura pernambucana inspiradas nos ideais corbusianos e no Brutalismo. Não apenas seu urbanismo, mas sua arquitetura, é repleta de elementos modernistas que o fazem um rico acervo desse movimento. Nesse contexto, o edifício da Biblioteca Central, inaugurado em 1974, é mais um exemplar Moderno/Brutalista presente no Campus. Do ponto de vista arquitetônico, seu prédio possui características clássicas desse movimento, como o uso do concreto aparente, a ortogonalidade da forma e do volume e a preocupação com a adaptação climática, visível por meio da utilização de Brises e elementos vazados. Apesar de seus atributos ímpares, a preservação do Campus é falha e ao longo dos anos, ele vem sofrendo degradação devido às inúmeras intervenções e a falta de manutenção preventiva de seu patrimônio, resultantes de fatores diversos que evidenciam a ausência de um plano de conservação integrada, comprometendo sua condição de integridade física. Nesse contexto, o presente trabalho buscou analisar os Brises da Biblioteca Central por entender sua representatividade no edifício e na arquitetura Brutalista do Campus, visto que é um componente representativo das ideias modernas e seus preceitos. Assim, através do método Lichtenstein, o trabalho fez uma análise geral dos problemas identificados na fachada, bem como das patologias presentes no Brises de concreto armado, buscando propor soluções e diretrizes que auxiliem sua manutenção. Nesse sentido, o que se pode notar é que, embora as ações corretivas se mostrem bastante eficientes no combate dessas patologias, o trabalho busca alertar também sobre a necessidade de realizar uma boa gestão de manutenção, através da elaboração de um plano de manutenção. Elas se mostram necessárias para que ações preventivas sejam realizadas de forma coordenada, alinhadas com os valores patrimoniais do bem para que no futuro essas patologias sejam minimizadas ou inexistentes. O objetivo desse trabalho, então, é despertar para a demanda burocrática que envolve as ações de manutenção.

Palavras-chave: Campus da UFPE; Biblioteca central; Conservação da Arquitetura Moderna; Brises de concreto armado.

ABSTRACT

The UFPE campus - created in 1949 - carries a unique symbolism due to its representation, being the stage for countless cultural and intellectual events. Its conception brought an urban-architectural, political and social impact to the city, representing a time of boiling new sensibilities in Pernambuco architecture inspired by Corbusian ideals and Brutalism. Not only its urbanism, but its architecture, is full of modernist elements that make it a rich collection of this movement. In this context, the Central Library building, opened in 1974, is another Modern/Brutalist example present on the Campus. From an architectural point of view, your building has classic characteristics of this movement, such as the use of exposed concrete, the orthogonality of shape and volume and the concern with climate adaptation, visible through the use of brises and hollow elements. Despite its unique attributes, the preservation of the Campus is flawed and over the years, it has suffered degradation due to numerous interventions and the lack of preventive maintenance of its heritage, resulting from various factors that highlight the absence of an integrated conservation plan. , compromising their condition of physical integrity. In this context, the present work sought to analyze the Brises of the Central Library to understand their representation in the building and in the Brutalist architecture of the Campus, as it is a representative component of modern ideas and their precepts. Thus, using the Lichtenstein method, the work carried out a general analysis of the problems identified on the facade, as well as the pathologies present in the reinforced concrete brises, seeking to propose solutions and guidelines that help their maintenance. In this sense, what can be noted is that, although corrective actions prove to be quite efficient in combating these pathologies, the work also seeks to warn about the need to carry out good maintenance management, through the development of a maintenance plan. They are necessary for preventive actions to be carried out in a coordinated manner, aligned with the heritage values of the property so that in the future these pathologies are minimized or non-existent. The objective of this work, then, is to awaken to the bureaucratic demands that involve maintenance actions.

Keywords: UFPE Campus; Central Library; Conservation of Modern Architecture; Reinforced concrete Brise-Soleil.

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 01

Figura 01: **Ville Radieuse por Le Corbusier.** Fonte: Archdaily. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/787030/classicos-da-arquitetura-ville-radieuse-le-corbusier> Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 02: **A cidade moderna de Le Corbusier.** Fonte: Archdaily. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/787030/classicos-da-arquitetura-ville-radieuse-le-corbusie> Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 03: **Edifício Bauhaus, Walter Gropius.** Fonte: Archdaily. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/901976/100-anos-da-bauhaus-10-coisas-que-todo-arquiteto-precisa-saber>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 04: **Edifício Auditorium, 1889, Adler & Sullivan.** Fonte: Coisas de Arquitetura. Disponível em: <https://coisasdaarquitetura.wordpress.com/2010/06/16/escola-de-chicago/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 05: **Casa Farnsworth, Mies Van Der Rohe e o Internacional Style.** Fonte: Archdaily. Disponível em: <https://www.archdaily.com/906063/modernism-the-international-style-that-wasnt>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 06: **Villa Savoye, Le Corbusier e os cinco pontos da arquitetura.** Fonte: Wikiarquitectura. Disponível em: <https://pt.wikiarquitectura.com/constru%C3%A7%C3%A3o/villa-savoye/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 07: **A primeira casa modernista por Gregori Warchavchik.** Fonte: Archdaily. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-17010/classicos-da-arquitetura-casa-modernista-da-rua-santa-cruz-gregori-warchavchik>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 08: **Fachada frontal da casa da Rua Santa Cruz.** Fonte: Wikiarquitectura. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-17010/classicos-da-arquitetura-casa-modernista-da-rua-santa-cruz-gregori-warchavchik>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 09: **Edifício Gustavo Capanema, Lúcio Costa e Oscar Niemeyer.** Fonte: Archdaily. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/911429/restauracao-do-palacio-gustavo-capanema-c>

hega-a-ultima-etapa. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 10: **Pavilhão de Verificação de Óbitos, Luiz Nunes**. Fonte: Vitruvius.

Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.131/3826>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 11: **Pavilhão brasileiro na Feira de Nova York**. Fonte: Archdaily. Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/615845/classicos-da-arquitetura-pavilhao-de-nova-york-1939-lucio-costa-e-oscar-niemeyer>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 12: **Complexo da Pampulha, Oscar Niemeyer**. Fonte: Site do Hotel Horizonte de Minas. Disponível em:

<https://hostelhorizontedeminas.com.br/igrejinha-da-pampulha/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 13: **Edifício MASP, Lina Bo Bardi**. Fonte: Archdaily. Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/01-59480/classicos-da-arquitetura-masp-lina-bo-bardi>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 14: **Edifício FAU, Vilanova Artigas**. Fonte: Archdaily. Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/01-12942/classicos-da-arquitetura-faculdade-de-arquitetura-e-urbanismo-da-universidade-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-e-carlos-cascaldi>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 15: **Edifício Santo Antônio, Acácio Gil Borsoi**. Fonte: Revista Continente.

Disponível

em: <https://revistacontinente.com.br/edicoes/161/arquitetura--desprestigio-do-projeto-moderno>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 16: **Seminário Regional do Nordeste, Delfim Amorim**. Fonte: Cantalice II, 2016. Disponível em:

<http://franksvensson.blogspot.com/2016/03/existe-algo-atras-da-porta-o-brutalismo.html>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 17: **Movimentos de tração e compressão**. Fonte: Archdaily. Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/975732/o-que-e-e-como-funciona-o-concreto-armado>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 18: **Anatomia de uma viga**. Fonte: Archdaily. Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/975732/o-que-e-e-como-funciona-o-concreto-armado>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 19: **Edifício "A Noite"**. Fonte: Blog Ipatrimônio. Disponível em:

<https://www.ipatrimonio.org/rio-de-janeiro-edificio-a-noite/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 20: **Ponte Emílio Baumgart em Santa Catarina**. Fonte: Site da Rádio Catarinense. Disponível em:

<https://www.radiocatarinense.com.br/2021/01/ponte-emilio-baumgart-da-construcao-a-queda-em-minutos/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 21: **Infiltração na laje**. Fonte: FiberSals. Disponível em: <https://fibersals.com.br/blog/infiltracao-na-sua-casa/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 22: **Eflorescência**. Fonte: Mapa de obra. Disponível em: <https://www.mapadaobra.com.br/inovacao/entendendo-as-trincas-e-fissuras/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 23: **Fissuras**. Fonte: Mapa de obra. Disponível em: <https://www.mapadaobra.com.br/inovacao/entendendo-as-trincas-e-fissuras/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 24: **Trincas**. Fonte: Site da Quartzolit. Disponível em: <https://www.quartzolit.weber/blog/solucoes/como-fechar-trincas-nas-paredes-de-forma-rapida-e-facil>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 25: **Corrosão das estruturas de ferro**. Fonte: Coplas. Disponível em: <https://www.coplas.com.br/corrosao-em-armaduras-causas-e-metodos-de-prevencao/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 26: **Corrosão das estruturas de ferro**. Fonte: Eescjr. Disponível em: <https://eescjr.com.br/blog/corrosao-de-armaduras/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 27: **Concreto segregado**. Fonte: Tecnosil. Disponível em: <https://www.tecnosilbr.com.br/manifestacao-patologica-segregacao-do-concreto-bicheira-no-concreto/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 28: **Concreto segregado**. Fonte: Tecnosil. Disponível em: <https://www.mapadaobra.com.br/capacitacao/eflorescencia/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 29: **Brises do MES**. Fonte: Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Brise-soleil>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Figura 30: **Brises de Concreto Armado**. Fonte: Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Brise-soleil>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Capítulo 02

Figura 31: **Universidade de Bolonha**. Fonte: Dreams Intercâmbios. Disponível em: <https://dreamsintercambios.com.br/conheca-a-universidade-mais-antiga-do-mundo/>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 32: **Universidade de Paris**. Fonte: Istock Photos. Disponível em: <https://www.istockphoto.com/es/fotos/paris-sorbonne-university>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 33: **Universidade do Brasil**. Fonte: Quero bolsa. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/revista/universidades-mais-antigas-do-brasil-conheca-as-faculdades-mais-velhas>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 34: **Universidade de Medicina da UFMG**. Fonte: UFMG. Disponível em:

<https://www.ufmg.br/90anos/historia-da-ufmg/>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 35: **Universidade de Direito em Recife, 1827**. Fonte: Revista Algo mais. Disponível em:

<https://algomais.com/7-fotos-de-faculdades-e-universidades-de-pernambuco-antigamente/>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 36: **Universidade de Belas Artes, 1932**. Fonte: Recife de Antigamente. Disponível em:

<https://m.facebook.com/1206395696167645/posts/2059232474217292/>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 37: **Localização da Cidade Universitária**. Fonte: Google maps, adaptado.

Figura 38: **Plano Urbanístico do Campus**. Fonte: Cabral, 2006.

Figura 39: **Plano Urbanístico do Campus de 1949**. Fonte: UFPE, 1985 *apud* Costa, 2016.

Figura 40: **Plano Urbanístico do Campus de 1951**. Fonte: UFPE, 1985 *apud* Costa, 2016.

Figura 41: **Plano Urbanístico do Campus de 1955**. Fonte: UFPE, 1985 *apud* Costa, 2016.

Figura 42: **Plano Urbanístico do Campus de 1957**. Fonte: UFPE, 1985 *apud* Costa, 2016.

Figura 43: **Imagens da construção do Campus em 1960**. Fonte: Revista Algomais. Disponível em: <https://algomais.com/10-imagens-da-ufpe-de-antigamente/>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 44: **Vista aérea em 1959**. Fonte: Revista Algomais. Disponível em: <https://algomais.com/10-imagens-da-ufpe-de-antigamente/>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 45: **Biblioteca Central sem data**. Fonte: Revista Algomais. Disponível em: <https://algomais.com/10-imagens-da-ufpe-de-antigamente/>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 46: **Imagens do Campus**. Fonte: G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/educacao/noticia/2023/02/22/nova-decisao-judicial-garante-bonus-na-nota-do-enem-para-candidatos-ao-curso-de-medicina-na-ufpe-no-recife.ghtml>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 47: **Biblioteca Central**. Fonte: Repositório UFPE. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/19260>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Figura 48: **Imagens do Campus**. Fonte: G1. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/19260>. Acesso em: 26 fev. 2024.

Capítulo 03

Figura 49: **Detalhe para a entrada da Reitoria**. Fonte: Autora, 2024.

Figura 50: **Fachada oeste da Reitoria.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 51: **Entrada interna do CCS.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 52: **Dinamismo e jogo de volumes.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 53: **Fachada voltada para BR-101.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 54: **Detalhes para os Pátios internos.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 55: **Vista geral do HC.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 56: **Detalhe do painel em cerâmica.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 57: **Instituto de Antibióticos na época de sua construção.** Fonte: Cabral, 2006.

Figura 58: **Fachada sul do edifício com o jogo de rampa.** Fonte: Autora, 2024

Figura 59: **Fachada leste com detalhe para o volume sacado do auditório.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 60: **Fachada oeste e o detalhe para dos Brises.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 61: **Fachada oeste do antigo Restaurante universitário.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 62: **Fachada sul do edifício com destaque da rampa.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 63: **Fachada norte com destaque das esquadrias e brises.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 64: **Fachada sul com destaque para escadas.** Fonte: Autora, 2024

Figura 65: **Fachada norte do CCSA.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 66: **Fachada leste do edifício.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 67: **Pátios internos e recintos.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 68: **Jogo de volumes internos.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 69: **Fachada sul do CE.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 70: **Detalhes do Brises da fachada sul.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 71: **Fachada sul do CE.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 72: **Recintos e pátios internos.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 73: **Fachada leste do CFCH, anos 70.** Fonte: Repositório UFPE. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/26203>. Acesso em: 02 mar. 2024.

Figura 74: **Detalhe dos cobogós da fachada leste.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 75: **Fachada leste com destaque para a rampa de entrada.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 76: **Fachada oeste.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 77: **Fachada oeste com destaque para as sacadas.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 78: **Fachada norte do CAC.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 79: **Fachada leste.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 80: **Fachada leste e detalhe do jogo de volumes.** Fonte: Autora, 2024

Figura 81: **Pátios internos.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 82: **Fachada leste do CTG.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 83: **Fachada leste do edifício com destaque para o volume horizontal.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 84: **Pátio interno.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 85: **Destaque para o cobogó.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 86: **Fachada sul da BC.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 87: **Fachada leste.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 88: **Pátio interno.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 89: **Fachada norte.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 90: **Pátio interno.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 91: **Pátio interno.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 92: **Sujidade das fachadas.** Presença de manchas escuras. Fonte: Autora, 2024.

Figura 93: **Desgaste do rejunte e deslocamento.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 94: **Presença das condensadoras de ar-condicionado.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 95: **Desgaste da pintura em bege claro.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 96: **Janelas quebradas para a passagem de tubulação.** Fonte: Autora, 2024

Figura 97: **Desgaste dos revestimentos e complementação.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 98: **Destaque para os vitrais quebrados na fachada leste.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 99: **Destaque para os elementos vazados quebrados.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 100: **Desgaste dos Brises na fachada sul.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 101: **Água dos drenos escorrendo na fachada sul do edifício.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 102: **Bolor e mofo na fachada oeste do edifício.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 103: **Infiltração na fachada sul do edifício.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 104: **Condensadoras instaladas entre os Brises.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 105: **Deslocamento do cobrimento da armadura.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 106: **Deterioração do concreto devido às intempéries.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 107: **Armadura corroída.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 108: **Fissuras e trincas nos Brises.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 109: **Trincas e Carbonatação.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 110: **Rachaduras e Carbonação.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 111: **Fissuras e trincas.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 112: **Disgregação dos Brises.** Fonte: Autora, 2024.

Figura 113: **Vegetação patológica.** Fonte: Autora, 2024.

LISTA DE SIGLAS

CAC	Centro de Artes e Comunicação
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CCSA	Centro de Ciências Sociais Aplicadas
CE	Centro de Educação
CFCH	Centro de Filosofia e Ciências Humanas
CTG	Centro de Tecnologia e Geociências
DAU	Diretoria de Arquitetura e Urbanismo
DINE	Diretoria de Inovação e Empreendedorismo
HC	Hospital das Clínicas
ICCROM	Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauro de Bens Culturais
ICOMOS	Conselho Internacional de Monumentos e Sítio
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
NBR	Normas Brasileiras
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	22
1.1 Justificativa	24
1.2 Motivação	24
1.3 Objetivos	25
1.3.1 Objetivo geral	25
1.3.2 Objetivos específicos	25
ARQUITETURA MODERNA E O CONCRETO ARMADO	27
1.1 Uma breve explanação sobre Arquitetura Moderna	28
1.2 Concreto Armado: possibilidades e patologias	41
1.3 Os Brises e a conservação da Arquitetura Moderna	53
O CAMPUS DA UFPE	59
2.1 A história das Universidades	60
2.2 O Campus da UFPE e a Biblioteca Central	66
METODOLOGIA E ANÁLISE	77
3.1 Análise Visual	78
3.2 Análise Visual aplicada a Biblioteca Central	90
3.3 O método Lichtenstein de Avaliação	92
3.4 Aplicação do método Lichtenstein nos Brises da Biblioteca Central	95
3.4.1 Levantamento de subsídios	95
3.4.2 Diagnóstico da situação	97
3.4.3 Definição da conduta	105
CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
ANEXOS	124

INTRODUÇÃO

O Brutalismo foi uma tendência arquitetônica que surgiu entre as décadas de 1950 e 1970, que possui como principal traço o uso aparente dos materiais construtivos, principalmente o concreto. Apesar de ter se popularizado nessa época, a ideia de “béton brut” - concreto aparente - já tinha sido difundida e utilizada por Le Corbusier na Unidade de Habitação de Marselha (1945-1949) - considerada, por muitos, o exemplar precursor desse estilo. Originalmente europeu, o Brutalismo é uma resposta da arquitetura para o contexto pós guerra de sua época, buscando priorizar edificações mais frias e funcionais, focadas na racionalidade. Exemplos brutalistas são encontrados em diversas partes do mundo, como: Brasil, Índia, Canadá, Israel, Sérvia e Polônia, demonstrando a diversidade de interpretações desse estilo.

No Brasil, ele aparece mais tardiamente - já na década de 1960 - tendo Lina Bo Bardi e Paulo Mendes da Rocha os grandes difusores do estilo, ambos influenciados pelos acontecimentos europeus. Aqui, ele ganhou bastante força com a Escola Paulista, liderada por João Vilanova Artigas, que focou na valorização da estrutura, do concreto armado e da técnica. Já no contexto recifense, alguns autores, como Naslavsky (2003) e Amorim (2007) reconhecem esse estilo como a terceira fase da produção modernista na cidade, possuindo diversos exemplares como Edifício Santo Antônio (Acácio Gil Borsoi, 1962); o Edifício da Celpe (Reginaldo Esteves, 1972), Edifício da CHESF (Reginaldo Esteves, 1975), o Prédio do CAC (Reginaldo Esteves, 1975), entre tantos outros.

Nessa época de ebulição de novas sensibilidades na arquitetura pernambucana é projetado o Campus da UFPE, com seu traçado inspirado nas ideias modernistas da cidade. Tendo sua construção iniciada em 1948, é possível notar, em sua malha, as vias largas, os edifícios isolados e a valorização do carro. Não apenas seu urbanismo, mas sua arquitetura, é repleta de elementos modernistas que o fazem um rico acervo de conceitos disseminados pelos arquitetos desse estilo. Dentro do Campus, cada edifício conta uma história e juntos constituem um conjunto único e singular no Brasil. Dentre os exemplares, está o edifício da Biblioteca Central - inaugurado em 01 de abril de 1974. De caráter brutalista, com seus brises e janelas de vidro, o prédio ganha destaque na paisagem da UFPE, tornando um ponto chave na sua estruturação. Alunos e professores de todas as partes do Campus frequentam diariamente suas instalações.

Apesar de seus atributos ímpares, a preservação do Campus é falha e ao longo dos anos, ele vem sofrendo degradação devido às inúmeras intervenções e a falta de manutenção preventiva de seu patrimônio, resultantes de fatores diversos

que evidenciam a ausência de um plano de conservação integrada, comprometendo sua condição de integridade física. Muitas das edificações do Campus tem elementos estruturais em concreto armado (base-pilar-viga), somados aos Brises de mesmo material, que marcam a dinâmica da volumetria das fachadas e constituem como uma característica forte dentro das edificações da UFPE. Infelizmente, muitos deles já receberam pintura ou tiveram seus Brises retirados, indo de encontro com as diretrizes da teoria da conservação e deixando evidente a falta de preocupação com a correta manutenção desses elementos.

A precária preservação desses bens, torna-se ainda mais grave por ocorrer dentro da universidade pública, a qual desempenha um papel fundamental no desenvolvimento social, cultural, econômico e científico de uma sociedade e deveria ser exemplo no exercício da conservação. A mesma que estuda e defende a preservação do patrimônio, e possui as maiores sumidades no assunto, que reconhecem a importância de suas arquiteturas, não coloca em prática o que dissemina e incentiva.

Dessa maneira, identificando a importância da sua conservação patrimonial, o intuito desse trabalho é analisar a importância das fachadas de Brises da Biblioteca Central para o patrimônio da arquitetura moderna presente no Campus, através da manutenção desses elementos. Para isso, é realizada uma revisão bibliográfica sobre os diversos temas abordados ao longo do trabalho; uma análise - por observação - do partido arquitetônico característico no Campus, um diagnóstico das patologias encontradas e possíveis diretrizes para a manutenção dos Brises. Com a intenção de se debruçar neste debate e possibilitar uma melhor compreensão, o trabalho foi estruturado em três capítulos.

O primeiro capítulo traz um panorama teórico dos assuntos abordados pela pesquisa, analisando as principais visões dos diferentes temas abordados ao longo da pesquisa. Temas como: a Arquitetura Moderna; Brises; concreto armado e suas patologias. Utilizando-se uma bibliografia consolidada, ao longo do primeiro capítulo é mostrado a importância dessas estruturas como elementos marcantes da Arquitetura Moderna e a importância de sua conservação.

O segundo capítulo discorre acerca do lugar, contando um pouco da história das universidades e do Campus, dos acontecimentos recentes e da importância de sua arquitetura. Nele, se traz um histórico da importância desses espaços no desenvolvimento das cidades e da sociedade, buscando compreender sua relevância de forma dimensional e cultural para Recife e como, com o tempo, ele se tornou algo representativo.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada para diagnosticar falhas nas construções. No primeiro momento, é apresentada uma análise visual dos IEPS

que estão dentro do Campus, destacando as características dessas edificações como exemplares da Arquitetura Moderna. Posteriormente, o diagnóstico através do método Lichtenstein (1985), que, de forma geral, compreende três partes: i) o levantamento de subsídios; ii) o diagnóstico da situação e iii) a definição de conduta.

Dessa maneira, destaca-se que a preservação da memória é uma tarefa complexa e que envolve toda a coletividade. É preciso a participação de diferentes esferas para propiciar ações de conservação e a preservação para as futuras gerações. Nesse sentido, somando-se todos esses fatores, este trabalho busca fazer uma contribuição com a perpetuação da universidade, como elemento indispensável para a sociedade, sendo imprescindível sua manutenção e conservação.

1.1 | Justificativa

Apesar de constituir parte de um acervo relevante da Arquitetura Moderna e do tema já ter sido explorado algumas vezes, é possível notar uma dificuldade em encontrar pesquisas voltadas para o estudo do Campus e de seu patrimônio edificado. Há pouco detalhamento sobre os valores, sua história e a manutenção dos edifícios, bem como escassez de fontes e informações nos próprios órgãos responsáveis pela sua gestão, prejudicando, inclusive, a preservação dos bens.

Além do mais, é sabido que há uma dificuldade dos usuários em se preocupar com as necessidades das edificações para que ela tenha uma vida útil como o esperado e desejado, havendo a necessidade de trabalhos acadêmicos que se debruçam no estudo da preservação de forma mais prática, através de uma boa manutenção dos bens. Com a prática adequada de manutenção espera-se um aumento da vida útil da edificação, melhoria no desempenho de equipamentos e instalações em geral, além de garantir a segurança, o conforto e a economia para todos os indivíduos que a utilizam.

1.2 | Motivação

Tendo crescido na comunidade de moradores do entorno da UFPE, a autora desenvolveu uma afetividade por seus espaços, que ao longo do tempo foi utilizado em momentos de lazer, estudo e trabalho. Como estudante, pode aproveitar a oportunidade de uma formação gratuita de qualidade. Como servidora da SINFRA, a autora participa diariamente das dificuldades enfrentadas pela Diretoria de Manutenção e Conservação (Divisão de manutenção civil) para manter seu patrimônio imóvel. A partir dessa vivência, despertou-se o desejo de contribuir para a preservação da universidade, através deste trabalho acadêmico.

1.3 | Objetivos

1.3.1| Objetivo geral

Elaborar um estudo de caso com diagnóstico para a manutenção e conservação das fachadas de brises da Biblioteca Central.

1.3.2 | Objetivos específicos

- ❖ Discorrer sobre as produções na arquitetura moderna, partidos arquitetônicos, elementos característicos dessa produção e a fachada de brises de concreto armado aparente como marco dessa arquitetura;
- ❖ Dissertar sobre a banalização desta produção e a importância da conservação deste patrimônio, bem como as patologias e, conseqüentemente, dificuldades de conservação do concreto armado aparente;
- ❖ Contextualizar a produção arquitetônica no Campus Recife da UFPE e suas características modernistas identificando a fachada de brises da Biblioteca Central como patrimônio, fazer análise visual e diagnóstico do estado de conservação e identificar e documentar patologias encontradas.



CAPÍTULO 01 | O REFERENCIAL TEÓRICO:

ARQUITETURA MODERNA E O CONCRETO ARMADO

1. 1 | Uma breve explanação sobre Arquitetura Moderna

Conceituar a Arquitetura Moderna não é uma tarefa fácil, principalmente por não haver um ideário moderno único e coeso, mas de maneira geral, pode-se compreender por ela o conjunto de estilos e escolas arquitetônicas que predominaram no século XX e que estão inseridas no contexto do movimento modernista - de cunho artístico e cultural. Este, por sua vez, foi descrito por Walsh (2020, online) como *“um dos momentos mais otimistas da história da arquitetura, um estilo inovador inspirado por pensamento e idéias utópicas que finalmente reinventou nossos espaços de vida e trabalho”*.

Essa tendência buscou acompanhar e interpretar o conjunto de mudanças sociais que aconteciam naquela época, influenciados - principalmente - pela Revolução Industrial que iniciou no século XIX e seus desdobramentos. Nesse momento, o mundo observava transformações aceleradas através dos avanços tecnológicos, diversas inovações e da migração campo-cidade, impulsionando um rápido processo de urbanização. Dessa forma, segundo Benevolo (2001), a Arquitetura Moderna nasce como resposta ao contexto de mudanças técnicas, sociais e culturais ligadas ao intenso processo de industrialização. Em seu livro, o autor comenta tais mudanças:

O aumento de população é acompanhado por um desenvolvimento na produção jamais visto antes: a produção de ferro passa, dos setenta anos que medeiam entre 1760 e 1830, de vinte mil para setecentas mil toneladas; a produção de carvão, de quatro milhões e trezentos mil, a cento e quinze milhões; a indústria algodoeira, que em meados do século XVII absorvia quatro milhões de libras, em 1830 transforma cerca de duzentos e setenta milhões de libras. O incremento é, ao mesmo tempo, quantitativo e qualitativo: multiplicam-se os números das indústrias, diferenciam-se os produtos e os processos para fabricá-los. (Benevolo, 2001, p. 22)

Em meados do final do século XIX e início do século XX, a Europa vivia o auge do processo de industrialização com o aperfeiçoamento das máquinas de combustão, isso permitiu uma dinamização considerável da produção e possibilitou a criação de diferentes materiais. No campo político, as guerras e revoluções eclodiram, colocando em xeque o capitalismo e o liberalismo econômico e fazendo regimes totalitaristas chegarem ao poder. Em paralelo a isso, no âmbito artístico-cultural, essa fase caracterizou-se pela pluralidade de tendências filosóficas, científicas, sociais e literárias, o que constitui um campo propício para o nascimento de diversas vanguardas europeias, a exemplo do Futurismo, do Cubismo, do Expressionismo, entre outras.

Essa ebulição de acontecimentos coexistentes dificulta encontrar um marco inicial para o Modernismo. Segundo Frampton (2003, p. 09), estabelecer o início da Arquitetura Moderna é um dos primeiros passos quando se vai falar desse tema, no

entanto, quanto mais *“rigorosamente se procura a origem da modernidade, mais atrás ela parece estar”*, podendo ser regredida até o período da Renascença ou *“pelo menos àquele momento de meados do século XVIII em que uma nova visão da história levou os arquitetos a questionar os cânones clássicos de Vitrúvio”* (Frampton, 2003, p. 09).

O que percebe-se nesta fala de Frampton é que, alguns estudiosos podem classificar o Modernismo não apenas como um estilo arquitetônico, mas como uma forte ideologia de rompimento com o antigo, em busca de princípios que representassem o novo contexto mundial. Nesse sentido, tanto os aspectos arquitetônicos, como: forma, tipologia e morfologia, quanto a maneira de se pensar as cidades foram respostas às demandas da sociedade, inspiradas nos acontecimentos concomitantes.

A intensa emigração do campo, por parte de uma população que buscava trabalho e melhores condições de vida, multiplicou a densidade das urbes. De acordo com Senra (2011, p. 64) *“as grandes cidades são a novidade do século XIX. Não pelo tamanho ou pelos progressos arquitetônicos, mas, sim, por um fenômeno absolutamente novo - o fenômeno urbano”*. Esse aumento da urbanização, ocasionou dificuldades concretas de moradia e uma crise sanitária, com numerosas epidemias e doenças infecto-contagiosas a serem solucionadas. De acordo com Britto (2012, online):

Isto provocou que periodicamente fosse sacudida por importantes epidemias de cólera, varíola, difteria, escarlatina, sarampo, tuberculose pulmonar, febre tifóidica e puerperal, que se sucederam cada vez com maior intensidade até que a epidemia de febre amarela de 1871 se transformou em um dos principais detonadores que levaram a uma profunda reflexão acerca da sua higiene. Por este motivo os parques públicos começaram a serem considerados pulmões da cidade contra a congestão crescente e como instrumentos “civilizadores” da sociedade.

As ideias de cidade industrial, então, estão diretamente atreladas a resolução dessas problemáticas. Para Gonsales (2005), o inchaço dos grandes centros fez surgir bairros operários insalubres com graves problemas de infraestrutura, provocando uma desordem na malha viária à medida que houve popularização dos automóveis. Nesse contexto, acumulou-se planos urbanísticos baseados em cidades dispersas, pouco densas, pontuadas por edifícios isolados e associados a noções de limpeza, higiene e velocidade.

Nessa perspectiva, os urbanistas modernos, motivados pela racionalização das atividades fabris, planejaram cidades baseadas no zoneamento de acordo com os usos, como: habitar, trabalhar, recrear e circular, atestando por fim a divisão entre habitação e trabalho, muito comum na cidade tradicional; a exemplo disso temos a Ville Radieuse de Le Corbusier (**Figuras 01 e 02**). Essas zonas são organizadas de tal

maneira que não há mistura de usos, tendo a habitação lugar de destaque, pautada na família tradicional (pai, mãe e filhos). É a partir dessa conjuntura social que se desenvolvem grandes conjuntos habitacionais.

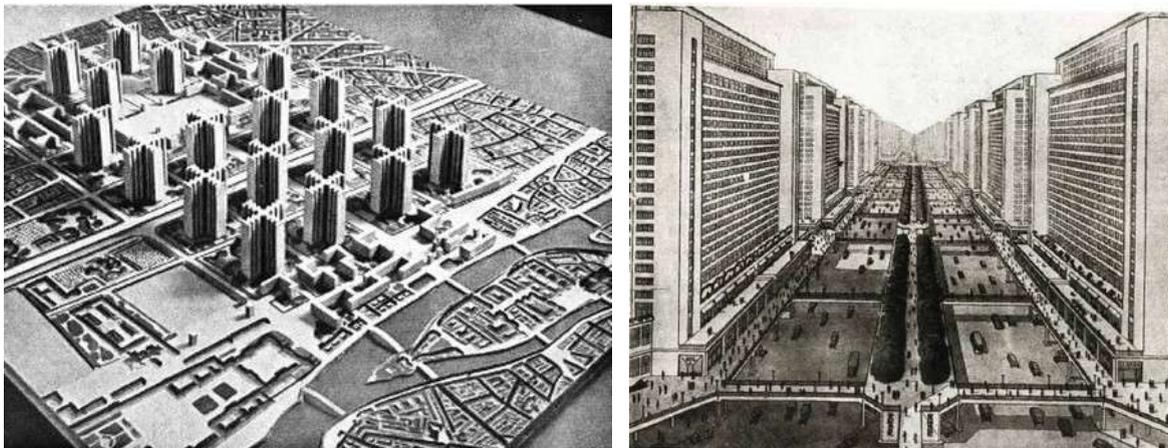


Figura 01 | Maquete da Ville Radieuse por Le Corbusier. Fonte: Archdaily.

Figura 02 | Croqui d'A cidade moderna de Le Corbusier. Fonte: Archdaily.

Outro forte apelo moderno é a aversão à cidade tradicional. Para eles, as ruas pequenas e truncadas não atendiam às necessidades dos grandes centros - agora, com mais pessoas e carros. Liberta de qualquer comprometimento com a cidade antiga, a nova mentalidade planeja o espaço de forma continuada e uniforme, pautado na ordem e na geometria, expandindo seus limites e associando o espaço ao movimento e ao tempo. (Gonsales, 2005)

A avenida é a alegoria mais importante e o tráfego a função urbana fundamental. A rua retilínea e a uniformidade arquitetônica, componentes monótonos para uma posição fixa ou mesmo para um cortejo, se tornam um correspondente necessário ao ritmo de andar dos cavalos rápidos. A rua – a tal ponto que o mercado se estende ao longo das linhas de tráfego em vez de concentrar-se em pontos onde as pessoas pudessem congregar-se – é o elemento urbano essencial. (Gonsales, 2005, online)

É possível notar que, do ponto de vista arquitetônico, os ideais de cidade moderna também foram incorporados na concepção do edifício, já que todos esses paradigmas interferiram nas artes como um todo. O fato é que o movimento moderno possui um verdadeiro fascínio pelo edifício isolado, principalmente alto, atribuindo a ele lugar de destaque na paisagem, em busca de proporcionar ar, sol, vistas e salubridade. Essa predileção do projeto do edifício é notável pela falta de integração do mesmo com tecido urbano, visto que a morfologia moderna enaltece o volume - ortogonal, puro e geométrico - colocando-o em evidência no terreno.

Para os modernistas as formas mais simples, o uso da técnica livre, a padronização modular e a utilização de novos materiais, como, o vidro, aço e

concreto armado era a representação de uma nova era: mais racional. Através da rejeição ao ornamento, eles buscavam romper com paradigmas passados, acreditando não serem representativos da sociedade moderna. Em seu manifesto “Ornamento e o crime” de 1910 (Taylor-Foster, 2016, online), Adolf Loos comenta: “*A ânsia de ornamentar a cara e tudo o que estiver ao seu alcance representa os primórdios das artes plásticas*” e completa dizendo que “*O homem atual, que na sua ânsia interior besunta as paredes com motivos eróticos, é um criminoso ou um degenerado*”.

As ideias de Loos foram representativas de uma época que coloca o arquiteto como promotor social, sendo ele responsável pela construção do abrigo do homem em busca de solucionar problemas reais. Assim sendo, os edifícios deviam ser limpos, econômicos, úteis e racionais, e o ornamento - supérfluo e superficial - algo a ser combatido. Associados a isso, os modernos estavam encantados pelas possibilidades criativas que os novos materiais permitiam. Frampton traz a visão otimista de Paul Scheerbart (1914, apud Frampton, 2003, p. 139) no seu manifesto “Glasarchitektur” no começo do século XX sobre o uso do vidro: “*A luz quer o cristal; o vidro introduz uma nova era; lamentamos a cultura da alvenaria, sem palácio de cristal a vida se transforma em fardo...*”.

O autor ainda traz uma citação de Adolf Behne (1918) que exemplifica a empolgação com o novo material: “*A afirmação que a cultura do vidro fará surgir uma nova cultura não é capricho louco de um poeta*” (Frampton, 2003, p. 140). Isso explica o fascínio dos modernistas com as novas técnicas da engenharia que tornou possível a verticalização, por exemplo, e permitiu novas formas de utilizar o vidro em larga escala. Antes o que era utilizado nas grandes estações de trem, agora poderia ser utilizado em projetos menores.

Vários são os exemplos de projetos modernistas que utilizaram do vidro e do conceito de purismo na forma para serem concebidos. Um dos pioneiros e mais icônicos é o projeto da escola de artes Bauhaus, em 1919, projetada pelo arquiteto alemão Walter Gropius (**Figura 3**). Ela foi a primeira escola de design do mundo e revolucionou o design moderno ao popularizar o uso de formas e linhas simplificadas, definidas pela função do objeto. Seu principal objetivo era tornar-se uma combinação de arquitetura, artes e design, o que acabou gerando muitos conflitos externos e internos, na época. De acordo com Frampton (2003), a Bauhaus foi uma resposta às diversas tentativas de reformulação das artes na Alemanha na virada para o século XX e durante um momento buscava formular um design mais socialmente responsável. Apesar de ter sido fechada em 1933, com a ascensão do governo nazista, a Bauhaus criou os ideais que se tornaram base para a Arquitetura Moderna.



Figura 03 | Edifício Bauhaus, Walter Gropius. Fonte: Archdaily.

Figura 04 | Edifício Auditorium, 1889, Adler & Sullivan. Fonte: Coisas de Arquitetura.

Apesar de suas características pioneiras, antes dessa data, uma série de experiências foram fundamentais na formação do movimento moderno, como: William Morris e o movimento Arts & Crafts; Victor Horta, Otto Wagner e o Art Nouveau; Josef Hoffmann e a Wiener Werkstätte; Hendrik Petrus Berlage e a Escola de Amsterdã; Adolf Loos e o racionalismo; Louis Sullivan e a Escola de Chicago (**Figura 04**); Tony Garnier e Auguste Perret e o uso de concreto armado; Erich Mendelsohn e a arquitetura expressionista; Frank Lloyd Wright e a Prairie School. A ação inovadora desses arquitetos de vanguarda começou em 1890 e, desde a década de 1910, esteve intimamente ligada a correntes artísticas como o cubismo e o neoplasticismo.

Em paralelo aos acontecimentos de 1919, o movimento moderno se sucedeu ramificando-se em diferentes braços, cada qual com conceitos particulares. Destaca-se movimentos como: o de Stijl com seu *“design reducionista e de formas puras, volumes e elementos horizontais e verticais e cores primárias”* (Walsh, 2020, online); os Construtivistas, movimento que aconteceu na União Soviética em meados da década de 1920 e caracterizado por *“volumes extremamente geometrizados e um formalismo tendendo à abstração”* (idem) e o International Style, a exemplo da Casa Farnsworth de Mies Van Der Rohe (**Figura 05**), termo cunhado de forma mais tardia em 1932 que descreve o momento em que o Modernismo europeu se espalhou pelo mundo, especialmente nos Estados Unidos, sendo *“caracterizado por uma geometria simples e pela falta de ornamentação, o estilo se alastrou rapidamente pelas grandes cidades americanas, impulsionado pela massiva construção de arranha-céus de aço e*

vidro”.(idem). De acordo com Frampton (2003, p. 303):

Sob muitos aspectos, o Internacional Style foi um pouco mais que uma expressão conveniente, denotando uma modalidade arquitetônica cubista que se espalhou por todo o mundo desenvolvido na época da Segunda Guerra Mundial. Sua aparente homogeneidade era enganadora, uma vez que sua forma planar despojada era sutilmente modulada de modo a responder a diferentes condições climáticas e culturais.

Para Frampton (2003, p. 303), o Internacional Style “*nunca se tornou verdadeiramente universal*” ao contrário, por exemplo, do Neoclássico que dominou o século XVIII. Esse movimento tomou como base contribuições cunhadas pelo arquiteto suíço, naturalizado francês, Le Corbusier através do seu livro “Por uma Arquitetura” e pelos conceitos que denominou de “os cinco pontos da arquitetura”. Esse último foi formalizado com o projeto da Villa Savoye (**Figura 06**) e traduz a perspectiva da casa como máquina de morar defendida pelo arquiteto. São eles:

- ❖ **Construção sobre pilotis:** O pilotis é um sistema proposto pelo arquiteto que visa deixar o térreo das construções livres, de forma a estender o espaço externo para dentro da casa. Ao tornar todas as construções suspensas, cria-se no ambiente urbano uma nova perspectiva e uma inédita relação entre observador e morador.
- ❖ **Terraço-jardim:** O arquiteto propõe evitar uma cobertura tradicional em telhados, promovendo um novo uso para as coberturas, possível pelo uso do concreto armado. Le Corbusier propõe a ocupação das últimas lajes das edificações com jardins, liberando do solo usos particulares e transformando a última laje da edificação como espaço de lazer.
- ❖ **Planta livre da estrutura:** O uso de sistemas viga-pilar em grelhas ortogonais possibilitou uma flexibilidade necessária para a melhor definição do layout interno. Dessa forma, a divisão dos cômodos é feita independentemente da configuração estrutural, já que as paredes não estão ligadas à sustentação do edifício.
- ❖ **Fachada livre da estrutura:** Para Le Corbusier, os pilares deveriam ser projetados internamente às construções, de forma a tornar o projeto das aberturas o mais flexível. Nesse sentido, a disposição das aberturas na fachada se torna independente da configuração estrutural do edifício, em consequência da liberdade proporcionada pelo sistema de pilares e vigas.
- ❖ **Janela em fita:** Le Corbusier busca romper com a solução tradicional de propor aberturas limitadas e/ou muito verticais através de grandes aberturas horizontais. Com isso, o arquiteto busca promover iluminação constante e homogênea e evita a ornamentação excessiva da arquitetura anterior.



Figura 05 | Casa Farnsworth, Mies Van Der Rohe e o Internacional Style. Fonte: Archdaily.

Figura 06 | Villa Savoye, Le Corbusier e os cinco pontos da arquitetura. Fonte: Wikiarquitectura.

No Brasil, a semana de arte moderna de 1922 foi pioneira na disseminação dos ideais modernistas, podendo ser considerada o marco inicial desse movimento no país. Segundo Segawa, ela impactou principalmente a literatura e a pintura, não apresentando a mesma influência na arquitetura: “a mostra em particular dos arquitetos na Semana de Arte Moderna não registrou nenhuma celeuma” (1998, p. 43). Esse cenário de calma foi rompido em 1925 quando o arquiteto brasileiro em Roma, Rino Levi escreveu uma carta para o Estado de São Paulo intitulado “A Arquitetura e a Estética das Cidades”, apresentando as transformações que ele observava na Europa, principalmente no que diz respeito ao uso dos novos materiais e as novas técnicas construtivas. Paralelamente a isso, Gregori Warchavchik - arquiteto ucraniano formado em Roma - publicou o texto “Acerca da Arquitetura Moderna” elogiando a racionalidade da máquina e o princípio da economia e comodidade. Pouco tempo depois, em 1927, em função de seu casamento, Warchavchik começa a construir para si, na rua Santa Cruz, bairro de Vila Mariana, em São Paulo, aquela que seria considerada a primeira casa modernista do país, concluída em 1928 (**Figuras 07 e 08**).



Figura 07 | A primeira casa modernista de Gregori Warchavchik. Fonte: Archdaily.

Figura 08 | Fachada frontal da casa da Rua Santa Cruz. Fonte: Archdaily.

Gregori Warchavchik, então, passou a ser a referência arquitetônica que faltava na Semana de Arte Moderna, cumprindo o seu papel de agitador social. “*O direcionamento que Warchavchik imprimiu no seu discurso foi a sua principal virtude e contribuição para a arquitetura brasileira*” (Segawa, 1998, p. 54). Apesar do pioneirismo, outras formas de modernidade se apresentaram no Brasil, a exemplo da Art Déco. Em meados dos anos 1920, as ideias de simplificação decorativa e geometrização, derivadas das estruturas em concreto armado, tiveram seus primeiros exemplares adaptados, principalmente, para edifícios altos. A exemplo, está o Edifício A noite de Joseph Gire e Elisiário Bahiana, localizado no Rio de Janeiro e inaugurado em 1930.

Samuel Roder, auxiliar de Barry Parker em São Paulo - um dos pioneiros a projetar na linguagem Déco afirmava que “*não via sentido em decorar arranha-céus com ornamentos*” (apud Segawa, 1998, p. 66), uma vez que eles não seriam visíveis pelo observador e encareceriam o custo de obra. Durante esse momento, o Brasil passava por mudanças políticas, que colocou Getúlio Vargas no poder e provocou uma injeção de investimento públicos na construção civil, oferecendo para os arquitetos da época campo favorável para a disseminação das ideias modernas.

Dessa forma, surge também algumas tentativas de traduzir os princípios modernos “clássicos” em solo brasileiro, internacionalmente difundidos através das ideias Corbusianas. Uma das mais emblemáticas é o projeto do Ministério da Educação e Saúde (1936-1945), cuja equipe envolve nomes como Lúcio Costa, Oscar Niemeyer, Affonso Eduardo Reidy, Ernâni Vasconcelos e consultoria do próprio Le Corbusier. O projeto possui um bloco principal sobre pilotis e a estrutura portante livre do layout interno, sendo vedado por cortinas de vidro. Com 16 andares, o edifício possui um pé-direito monumental e uma marquise, sobre a qual foi projetado o terraço-jardim do edifício por Roberto Burle Marx.

Como obra simbólica da Arquitetura Moderna brasileira, o MES (**Figura 09**) possui inúmeras inovações tecnológicas, tendo os Brise-soliels como destaque pela originalidade e eficiência. A utilização desse elemento a fim de evitar a incidência direta de radiação solar em sua fachada norte é considerado pioneiro no mundo inteiro. Goodwin (1943, apud Siqueira e Sampaio Neto, 2022, p. 4) considera que os quebra-sóis do MES e as diversas soluções encontradas pelos arquitetos brasileiros para a forte insolação dos trópicos foram “*a principal contribuição brasileira à Arquitetura Moderna: o domínio do calor e da luz*”. Muitas revistas e livros de arquitetura na época mostravam exemplares modernos com Brises, sugerindo sua necessidade e direcionando o comportamento dos profissionais da área. Esses fatos proporcionaram a difusão da ideia de proteção das fachadas em todo o país, sendo possível encontrar exemplares da utilização desses elementos em vários cantos do Brasil.

Nesse momento, em Recife, outra tentativa de implantar um ideal moderno em terras brasileiras era construída por meio da figura do arquiteto Luiz Nunes. Apesar de pouco tempo de atuação efetiva, durante a presidência do DAU (Diretoria de Arquitetura e Urbanismo), o arquiteto projetou obras pioneiras, como: a Usina Higienizadora de Leite, o Pavilhão de Verificação de Óbitos da Faculdade de Medicina (**Figura 10**) e o Reservatório de água de Olinda, onde adotou o uso do cobogó, trazendo um regionalismo para a produção brasileira, até então muito concentrado no eixo Rio-São Paulo. A participação de Nunes à frente do DAU pode ser considerada um primeiro momento de uma Arquitetura Moderna que seria desenvolvida mais para frente de forma particular e única em Recife. De acordo com Segawa (1998, p. 83):

Nunes tinha ciência do padrão construtivo regional e do empirismo técnico conservador e desqualificado da mão-de-obra. Ele criticava os maus resultados decorrentes de um sistema de trabalho viciado, erros na rotina de construções via concorrências públicas e a ineficiência do Estado em gerir suas próprias obras.

É nesse momento que as ideias corbusianas ganham força e através de figuras como Oscar Niemeyer e Lúcio Costa e projetos como o Pavilhão brasileiro na feira de Nova York (1939) (**Figura 11**), o Conjunto da Pampulha em Belo Horizonte (1940) (**Figura 12**), que nesse momento explorava a sinuosidade do concreto, o Conjunto habitacional prefeito Mendes de Moraes (1947), o Parque Guinle (1948), entre outras, a arquitetura moderna brasileira começa ganhar corpo, conceitos próprios e notoriedade. Seu ápice, mais popular, aconteceu na construção de Brasília - atualmente, considerada patrimônio histórico da humanidade pela Unesco.

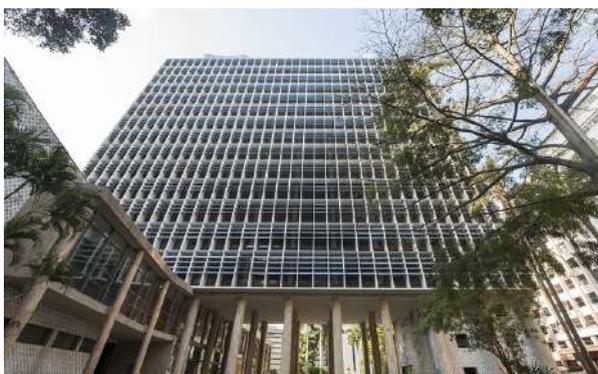


Figura 09 | Edifício Gustavo Capanema, Lúcio Costa e Oscar Niemeyer. Fonte: Archdaily.

Figura 10 | Pavilhão de Verificação de Óbitos, Luiz Nunes. Fonte: Vitruvius.

Figura 11 | Pavilhão brasileiro na Feira de Nova York. Fonte: Archdaily.

Figura 12 | Igreja de São Francisco no Complexo da Pampulha, Oscar Niemeyer. Fonte: Archdaily.

A ideia de transferir a capital do Brasil para o interior já estava prevista na constituição de 1891, mas foi apenas na década de 50, na pessoa de Juscelino Kubitschek e de seu plano de metas, que essa ideia foi concretizada e que a nova capital foi erguida em 5 anos. Com o plano piloto feito por Lúcio Costa e projetos arquitetônicos por Oscar Niemeyer, tanto do ponto de vista urbano, quanto arquitetônico o projeto de Brasília é a representação da ebulição moderna na época, com seus volumes ortogonais e limpos e traçado geométrico, com vias largas e muitos parques. De acordo com o Lúcio Costa (*apud* Viva Decora, 2018, online) a ideia do projeto:

Nasceu do gesto primário de quem assinala um lugar ou dele toma posse: dois eixos se cruzando em ângulo reto, ou seja, o sinal da cruz. Procurou-se depois a adaptação à topografia local, ao escoamento natural das águas, à melhor orientação, arqueando-se um dos eixos a fim de contê-lo no triângulo equilátero que define a área urbanizada.

A repercussão internacional da nova capital e a consolidação da arquitetura moderna brasileira representaram uma legitimação e um reconhecimento social inéditos para uma categoria e para uma prática profissional, até então visível como uma derivação da engenharia ou apenas uma atividade artística associada à construção. De acordo com Segawa: *“cidades em todo Brasil que expandiram seus limites urbanos nos anos de 1950 e 1960 formaram verdadeiros repositórios dessa arquitetura imitativa”* (Segawa, 1998, 129).

Desse modo, é possível notar a disseminação dessa arquitetura e a popularização da mesma em todo país, principalmente, devido a abertura de escolas de arquitetura em diversas cidades brasileiras e migração de arquitetos para fora do eixo Rio-São Paulo. Um deles é Acácio Gil Borsoi que se transferiu para Recife em 1951 da qual foi precursor de uma linha de arquitetura pernambucana que se diferencia da carioca. Em Recife, os exemplares de arquitetura moderna são únicos e singulares como o Edifício Acaiaca. De acordo com Silva (1988):

Em Pernambuco, neste período há a redefinição do quadro de arquitetura local devido à vinda de arquitetos estrangeiros e do Sudeste do país, em 1949, o arquiteto italiano de Nápoles e em 1951, o arquiteto carioca, Acácio Gil Borsoi, formado em 1949 na Faculdade Nacional de Arquitetura e o arquiteto português, Delfim Fernandes Amorim, formado na Escola do Porto em 1947. São os arquitetos Acácio Gil Borsoi e Delfim Fernandes Amorim os principais protagonistas que atuam nos anos 50. Ambos, a partir de 1951, ensinam na Escola de Belas Artes de Pernambuco e são responsáveis pela formação dos jovens arquitetos que vão atuar nas principais capitais do Nordeste. (*apud* Naslavsky, 2003, p. 02)

Em meados do final dos anos 50, a arquitetura moderna nos moldes

defendidos por Oscar Niemeyer já estava bastante difundida com algumas interpretações regionalistas em todo Brasil. A difusão dessa arquitetura, promoveu debates mais acalorados sobre a forma como ela era realizada. Nesse sentido, alguns arquitetos desapontam com novas ideias, a exemplo de Vilanova Artigas, que mostrava preocupação sobretudo pela falta de princípios sociais presentes na escola carioca. Na opinião de Artigas, a arquitetura deveria estar diretamente ligada aos seus ideais político-sociais, o que Niemeyer desconsiderava em seus projetos. Com isso, ele passa a ser porta-voz de um braço importante da arquitetura brasileira: o Brutalismo paulista ou Escola Paulista.

O Brutalismo pode ser considerado um ramo do movimento moderno, bastante disseminado entre as décadas de 1950 e 1970 e que possui como principal característica o uso aparente dos materiais construtivos, principalmente o concreto. Originalmente europeu, ele é uma resposta da arquitetura para o contexto pós guerra de sua época, buscando priorizar edificações mais frias e funcionais, focadas na racionalidade e valorizando a aplicabilidade e a eficiência. Apesar de ter se popularizado nessa época, a ideia de “béton brut” - concreto aparente - já tinha sido difundida e utilizada por Le Corbusier na Unidade de Habitação de Marselha (1945-1949) - considerada, por muitos, o exemplar precursor desse estilo. No Brasil, ele teve uma presença significativa, com diversos exemplares espalhados pelo país.

Para Sanvitto (1994), na década de 60, os debates envolvendo a crença socialista alavancou uma ideologia que vinculava a arquitetura e construção civil a princípios sociais, fazendo com que o Brutalismo na Escola Paulista tivesse o foco em gerar moradias para diminuir o déficit habitacional. Mesmo tendo chegado no Brasil apenas nesse período, segundo Zein (2005), o Brutalismo começou a partir de meados do século 20, compartilhando dos mesmos conceitos, posturas e sensibilidades da Arquitetura Moderna. De forma particular ele cria composições formais próprias, usando princípios da razão e geometria, através da horizontalidade, jogos de volumetria, diferenças de níveis e tratamento cuidadoso de estrutura de concreto armado aparente.

O uso do concreto armado protendido e a utilização de lajes nervuradas, possibilitavam balanços amplos e pilares com desenhos diferenciados. Para Zein (2005), o conceito projetual era regido pela funcionalidade dos espaços e marcado pelo uso dos materiais aparentes, deixando exposto a origem do material. Pode-se citar grandes obras de características brutalistas aqui no Brasil, como: o MASP (Museu de Arte de São Paulo) (**Figura 13**); o SESC Pompeia, de Lina Bo Bardi; o MUMA (Museu Metropolitano de Arte), projetado por Marcos Prado; a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP (**Figura 14**), de Vilanova Artigas e o Condomínio Central Park, também em São Paulo.



Figura 13 | Edifício MASP, Lina Bo Bardi. Fonte: Archdaily.

Figura 14 | Edifício FAU, Vilanova Artigas. Fonte: Archdaily.

Influenciados pelo Brutalismo paulista, em Recife, os arquitetos Acácio Gil Borsoi e Delfim Amorim, já consolidados como expoentes da Arquitetura Moderna, incorporaram em seus desenhos expressões desse estilo, que de acordo com Naslavsky (2003, p. 8) foi “*fruto do contato direto com a arquitetura inglesa, escandinava e americana*”. Juntamente com Glauco Campello, Armando Holanda, Wandenkolk Walter Tinoco, Hélyvio Polito, Vital Pessoa de Melo, Frank Svenson e Marcos Domingues da Silva, entre outros, a arquitetura Brutalista se desenvolveu em terras pernambucanas através de grandes obras públicas, bem como exemplares residenciais. Os edifícios Santo Antônio (1960) (**Figura 15**) e Guajirú (1962) de Acácio Gil Borsoi são pioneiros nesta linguagem, assim como o Seminário Regional do Nordeste (1962) de Delfim Amorim (**Figura 16**).



Figura 15 | Edifício Santo Antônio, Acácio Gil Borsoi. Fonte:Revista Continente.

Figura 16 | Seminário Regional do Nordeste, Delfim Amorim. Fonte: Cantalice II, 2016.

Para Naslavsky (2003, p. 9), “*Acácio Gil Borsoi soube com maestria explorar a linguagem brutalista*”, projetando edifícios bastante representativos deste estilo e influenciando uma gama de arquitetos futuros. Sua linguagem Brutalista ganhou

dimensões particulares, através do uso do tijolo aparente e do concreto bruto, como elementos expressivos do pós-guerra. Sem deixar de lado suas preocupações com o clima tropical, o arquiteto traduz expressões rudes e primitivas do brutalismo internacional presentes na obra tardia de Le Corbusier. De acordo com Naslavsky (2003, p. 9):

Tanto na obra de Acácio Gil Borsoi como na obra tardia de Delfim Amorim evidenciam-se as expressões brutalistas: os jogos de volumes e recortes são explorados segundo diferentes funções, assim como as cobertas extremamente inclinadas contrastando com as cobertas horizontais, a busca de expressividade nos elementos estruturais e construtivos tais como pilares, vigas, gárgulas, caixas d'água, plasticamente explorados através do uso do concreto aparente; a utilização dos materiais rústicos e naturais tais como o concreto aparente, o tijolo cerâmico, a madeira, a pedra, superfícies revestidas de azulejos ou revestimentos cerâmicos, pastilhas.

Apesar de um estilo internacionalmente difundido, é possível perceber preocupações regionalistas em incorporar essas ideias gerais no clima tropical. Para isso, os arquitetos utilizaram-se de soluções inteligentes, como: bandeiras e peitoris ventilados, esquadrias com venezianas em madeira rústica, elementos vazados e grandes beirais, possibilitando a adaptação dessa arquitetura ao clima local. Assim também foram pensados telhados inclinados cobertos com telhamentos cerâmicos ou de fibro-cimento em contraponto às lajes planas em concreto armado.

Os arquitetos pernambucanos da nova geração exploraram aberturas zenitais e clarabóias e utilizaram dos volumes da escada para dar destaque à composição. Além disso, nota-se a preocupação com a racionalização e a padronização dos canteiros de obra. De acordo com Naslavsky (2003, p. 9), Glauco Campello e Armando Holanda, *"evidenciam nítidas preocupações com a pré-fabricação dos elementos construtivos utilizando soluções padronizadas e repetidas"*, conferindo contribuições únicas para a vivência brutalista recifense. Dessa maneira, é possível atestar que, assim como no movimento moderno internacional, a experiência brasileira apresentou diversas ramificações, algumas não incluídas nesse texto, corroborando a riqueza e diversidade da cultura brasileira e a particularidade desse movimento no Brasil.

Por fim, é interessante analisar que seja na Inglaterra, em São Paulo ou em Recife, o que se observa é o impacto desse conjunto de pensamentos e conceitos na arquitetura até os dias de hoje. A história do movimento moderno é multifacetada, o que pode gerar diferentes interpretações, no entanto, a ruptura com o antigo e ânsia pelo novo é um ponto de convergência e eleva essa tendência como crucial na história da arquitetura. Símbolo de um momento repleto de transformações no mundo, foi através das artes - pintura, literatura, arquitetura - que esse contexto está registrado em edifícios, quadros e livros. Do ponto de vista arquitetônico, o caso brasileiro ainda se torna mais emblemático pela popularização e difusão dessas

ideias, com grandes exemplares espalhados em todo país.

As contribuições e inovações desse período são inúmeras. Por meio de soluções arquitetônicas adaptadas ao clima local e considerações contundentes, o movimento moderno deixou marcas na formação do pensamento arquitetônico. As fachadas puralistas e criativas, através do jogo de volumes, a criação do cobogó como elemento alternativo funcional e estético para a ventilação e a utilização do brise no controle da insolação são algumas dessas colaborações. Dessa maneira, a manutenção desses exemplares são fundamentais como registro de uma sociedade e a sua preservação fundamental para gerações futuras.

1. 2 | Concreto Armado: possibilidades e patologias

O concreto armado é um sistema estrutural largamente difundido no século XX, sendo composto por uma mistura de cimento, água, agregados miúdos - areias - e agregados graúdos - britas de diferentes tamanhos, seixos ou pedras - combinados com peças de aço. Com o uso de uma fôrma, as ferragens em aço são envoltas pelo concreto, criando os mais variados volumes. De forma geral, esse sistema se utiliza dos pilares, que distribuem os esforços na vertical e as vigas que distribuem os esforços horizontais.

Juntos eles formam uma espécie de pórtico, que recebe as forças e as transfere para os apoios que estão no solo: a fundação. Nesse sentido, ele precisa ser resistente aos esforços externos, como vento, neve, chuva, bem como aos internos, associados ao uso e ocupação dentro do edifício. Tais esforços promovem movimentos de tração e compressão, que precisam ser absorvidos pelos materiais que compõem a estrutura. (Martino, 2022, online)

O Concreto Armado alia as qualidades do concreto (baixo custo, durabilidade, boa resistência à compressão, ao fogo e à água) com as do aço (ductilidade e excelente resistência à tração e à compressão), que permite construir elementos com as mais variadas formas e volumes, com relativa rapidez e facilidade, para os mais variados tipos de obra. Outro aspecto positivo é que o aço, convenientemente envolvido e com um cobrimento adequado de concreto, fica protegido de corrosão, bem como quando submetido a elevadas temperaturas provocadas por incêndio (pelo menos durante um certo período de tempo). (Bastos, 2023, p. 1)

De maneira simples, por tração pode-se entender o esforço que “estica” o material e a compressão o esforço que o “comprime” (**Figura 17**). Como explica Martino (2022), em uma viga de concreto armado, o aço resiste à tensão presente, especialmente, na parte de baixo da viga, enquanto o concreto resiste à compressão na parte de cima dela. Assim, os materiais são colocados nos moldes de maneira estratégica, para que atuem em seus respectivos lugares na estrutura. O aço aparece em forma de armaduras e estribos, enquanto o concreto preenche os espaços entre

esses elementos.

O formato da peça é dado através de uma fôrma que pode ser de madeira ou aço. O material, ainda pastoso, é colocado no molde para se adaptar à configuração desejada (**Figura 18**), permanecendo até endurecer durante um período chamado de cura - onde ganha resistência. Esse procedimento vale tanto para os pilares, quanto para as vigas, no entanto, "o tamanho dos vergalhões de aço ou o tamanho do agregado graúdo são definidos de acordo com o tamanho e a carga que essas estruturas precisarão suportar, calculados e regularizados por normas". (Martino, 2022, online) Ele também comenta que o modo de funcionamento do concreto armado se aplica tanto nas estruturas mais simples, quanto nas mais complexas, à exemplo de: conchas, abóbodas, escadas e outras formas.



Figura 17 | Movimentos de tração e compressão. Fonte: Archdaily.

Figura 18 | Formação de uma viga. Fonte: Archdaily.

De forma generalista pode-se elencar alguns **pontos positivos** no uso do concreto armado como sistema estrutural. O primeiro deles está associado ao relativo baixo custo, devido os componentes do concreto serem facilmente encontrados. Nesse sentido, o seu custo acaba sendo reduzido em relação ao uso de outros sistemas como Wood Frame¹ e o Steel Frame². Outro fator que torna seu uso mais acessível são os equipamentos de transporte e preparo, que por serem materiais comuns, não é necessário um investimento alto em mão de obra

¹ Wood Frame é um sistema composto por perfis de madeira que em conjunto com placas estruturais formam painéis estruturais capazes de resistir às cargas verticais (telhados e pavimentos), perpendiculares (ventos) e de corte e de transmitir as cargas até a fundação.

² Steel Frame é um sistema que utiliza estruturas de perfis de aço galvanizado, ao invés de cimento e tijolos. Na prática, isso torna a construção mais rápida, organizada e racionalizada. Além disso, dispensa a necessidade de água, o que proporciona uma construção seca, nome pelo qual esse sistema também é conhecido.

especializada.

Outro aspecto positivo dele é a adaptabilidade, que permite as mais variadas formas. Quando fresco, o concreto se apresenta como uma pasta, podendo ser moldado com relativa facilidade e permitindo desenvolver a criatividade nos projetos arquitetônicos. Além disso, ele apresenta uma boa resistência ao fogo e de acordo com Bastos (2023 p. 7), o mesmo deve *“resistir às elevadas temperaturas devidas ao fogo e permanecer intacta durante o tempo necessário para a evacuação de pessoas e permitir interromper o incêndio”*, possuindo resistência natural de 1 a 3 horas.

Resistir a choques e vibrações também pode ser considerada outra grande vantagem desse sistema. *“As estruturas de concreto geralmente têm massa e rigidez que minimizam vibrações e oscilações, provocadas pelas ações de utilização e o vento”* (Bastos, 2023 p. 7). Pode-se considerar, ademais, a relativa boa conservação e o grau de impermeabilidade, desde que tenha sido realizada uma boa execução e se mantenha uma manutenção adequada.

Apesar dessas vantagens, esse sistema possui **aspectos negativos**, como, por exemplo, a baixa resistência à tração se comparada à compressão, o que o sujeita à fissuração. A armadura de aço, minimiza esse problema, atuando de forma a restringir as aberturas das fissuras a valores aceitáveis, prescritos pelas normas de modo a não permitir a entrada de água, de agentes agressivos e não prejudicar a estética e a durabilidade da estrutura. Outro ponto a observar no seu uso é que a sua construção requer fôrmas e escoramentos que necessitam ser montados e posteriormente desmontados, acarretando custos de material e de mão de obra. Como opção, o concreto pré-moldado elimina a necessidade de escoramentos, reutiliza as fôrmas e diminui o tempo de construção da estrutura.

Além disso, de acordo com Bastos (2023), esse sistema apresenta baixa resistência comparativamente ao aço estrutural, o que resulta na necessidade de estruturas com elevados volumes e conseqüentemente pesos próprios muito altos, caracterizando-se no principal aspecto negativo das estruturas de concreto. Para uma construção de um edifício de vários andares, a seção dos pilares para uma estrutura em “armado” é maior do que a seção dos pilares em uma estrutura metálica, por exemplo. Além disso, pode-se perceber também que, por ser muitas vezes produzido in loco, a resistência final pode ser afetada devido a erros durante os processos de mistura e cura. O excesso de resíduos e lixos que são produzidos no canteiro de obra e o tempo de execução (maior do que outros sistemas devido o tempo de cura) contam como mais aspectos negativos desse sistema.

Do ponto de vista histórico, a primeira experiência formal do uso desse material aconteceu em 1849, quando o paisagista, Joseph Monier *“executou cubas e tubos com armações de aço preenchidas com concreto”*. No entanto, há registros

bem anteriores do uso de suas matérias primas. Bastos (2023) afirma que os romanos, em meados do século I, já faziam uso de um grânulo fino de origem vulcânica (pozolana), misturada à areia, pedra e água, confeccionando concretos que foram aplicados em construções como o Panteão. Durante muito tempo, essa mistura ficou perdida sendo redescoberta anos depois por Joseph Aspdin, na Inglaterra em 1824 e patenteada com o nome de Cimento Portland.

Essa invenção foi um passo fundamental para, anos depois, Monier unir o cimento à armadura de ferro com o objetivo de melhorar o desempenho dos seus vasos de flores. Sobre esse fato, Kaefer (1998) comenta que Monier era um jardineiro que fabricava vasos desde de 1849 e decidiu mergulhar na massa de concreto uma malha de ferro por considerar que seus vasos estavam muito frágeis. Em 1867, ele havia avançado tanto em seu método ao ponto de patentear-lo e exibi-lo na Exposição de Paris daquele ano. *“A primeira extensão de sua patente parece ter sido para a construção de reservatórios de água”* (Kaefer, 1998, p. 26).

É importante salientar que a invenção do concreto armado só foi possível devido aos impactos da Revolução Industrial, sendo a mesma fundamental no aprimoramento do uso do ferro e do aço. De acordo com Freitas (2017), mesmo que a técnica produtiva já tenha sido conhecida no séc XVIII foi necessário algumas adaptações para ela ser produzida em larga escala e incorporada pela produção industrial. De acordo com Gomes (1986):

Há um momento na História em que o ferro passa a ser empregado com tão diversificados fins, dentre eles a construção de edifícios, que é inevitável o registro desse material como um fator essencial para as transformações de toda ordem por que passou a sociedade. Este momento é o século XIX (apud Freitas, 2019, p. 2).

Bastos (2023) afirma que foram os alemães que desenvolveram a teoria mais completa do uso e das propriedades desse material, através de experiências e ensaios. Para McCormac e Nelson (2006) *“O verdadeiro desenvolvimento do concreto armado no mundo iniciou-se com Gustavo Adolpho Wayss”*, que fundou sua firma em 1875, após comprar as patentes de J. Mounier para empregar na Alemanha. (apud Bastos, 2023, p. 6) .

Apesar de Monier ter criado a mistura em 1849, a história do concreto armado possui outro momento importante: a criação do sistema construtivo por François Hennebique, patenteado em 1892. Freitas (2019) explica que o sistema apresentado por Hennebique propõe uma ossatura de metal formada por barras de ferro arredondadas dispostas de uma maneira que atende a demanda das cargas, dessa forma se tem o que se chama de armadura superior e inferior, que ficam conectadas entre si, ficando rígidas e evitando a tendência ao cisalhamento. Após ser montada a armadura, formava-se uma estrutura monolítica, leve e versátil.

Por isso, podemos dizer que Hennebique é o criador do concreto armado, pois mais do que criar as condições da adesão entre as duas técnicas construtivas, condição já consolidada no final de 1870, ele conseguiu criar um sistema estrutural, o da estrutura independente. (Freitas, 2019, p. 5)

De lá pra cá, os estudos sobre Concreto Armado foram aperfeiçoados em busca de diferentes maneiras para utilizar suas propriedades. Bastos (2023) comenta que Edward Mörsch, em 1902, por exemplo, apresentou uma teoria realista e consistente sobre o dimensionamento das peças de Concreto Armado. Suas teorias foram realizadas a partir de experimentos, dando origem às primeiras normas para o cálculo e construção desse material. Com o desenvolvimento do novo tipo de construção tornou-se necessário regulamentar o projeto e a execução, surgindo as primeiras instruções ou normas: 1904 na Alemanha, 1906 na França e 1909 na Suíça.

No Brasil, “*essas notícias chegaram ao Brasil por diferentes caminhos*”, explica Freitas (2019, p. 9), completando que na última década do século XIX, “*foi protocolado um pedido de “Privilégio Industrial n. 549” para uma versão alterada do sistema Monier*”. Inicialmente, o sistema se concentrou em solucionar questões residenciais, com o tempo, a modernização brasileira alavancada pelas políticas públicas de incentivo à construção civil, fez com que o concreto armado passasse a ser largamente utilizado em obras de infraestrutura urbana.

Bastos (2023) explica que seu uso e desenvolvimento em 1901, no Rio de Janeiro, com a construção de galerias de água e em 1904 com a construção de casas e sobrados. Em 1908, foi construída uma primeira ponte com nove metros de vão. Em São Paulo, em 1910, foi construída uma ponte com vinte e oito metros de comprimento e em 1907 foi erguido o primeiro edifício em São Paulo em “cimento armado”.

A partir de 1924 quase todos os cálculos estruturais passaram a ser feitos no país, com destaque para o engenheiro estrutural Emílio Baumgart. Nessa época, o Brasil colecionou diversos records, destacando-se: marquise da tribuna do Jockey Clube do Rio de Janeiro, com balanço de 22,4 m (1926); ponte Presidente Sodré em Cabo Frio, com arco de 67 m de vão (1926); edifício Martinelli em São Paulo, com 106,5 m de altura e 30 pavimentos (1925); elevador Lacerda em Salvador, com altura de 73 m (1930); ponte Emílio Baumgart (**Figura 19**) em Santa Catarina, com vão de 68 m (1930); edifício “A Noite” (**Figura 20**) no Rio de Janeiro, com 24 pavimentos (1928) na Praça Mauá foi por muito tempo considerado o prédio mais alto do mundo e o Museu de Arte de São Paulo, com laje de 30 x 70 m (1969). (Bastos, 2023)



Figura 19 | Edifício “A Noite”. Fonte: Blog Ipatrimônio.

Figura 20 | Ponte Emílio Baumgart em Santa Catarina. Fonte: Site da Rádio Catarinense.

De acordo com Freitas (2019), as vantagens oferecidas pelo uso do concreto possibilitaram aos arquitetos do começo do século XX criarem novas espacialidades, até então inimagináveis. August Perret, Walter Gropius e Le Corbusier, exercitam a criatividade plena em seus projetos através da liberdade estrutural permitida por esse material. Até então, os sistemas estruturais eram pesados e engessados, o que dificultava grandes vãos e/ou abertura de grandes janelas. A industrialização permitiu colocar em prática os preceitos teóricos modernistas de leveza e purismo, além de introduzir novos materiais, processos e métodos de construir que afetaram irreversivelmente em escala crescente a arquitetura.

Em 1905, August Perret - considerado um dos arquitetos mais importantes do século XX - inaugurou o primeiro edifício residencial utilizando o sistema de Hennebique. Perret fez as paredes de divisórias do apartamento não estruturais onde sua remoção parcial renderia um espaço aberto, pontuado por uma série de pilares livres, antecipando uma ideia que posteriormente, seria desenvolvida por Le Corbusier. No Brasil, o edifício Guinle de 1913, em São Paulo, é considerado pelos historiadores como o primeiro a ser erguido utilizando essa técnica, apesar de haver precedentes em cimento armado. (Vasconcellos, 1994)

A nova técnica, no entanto, conferiu a esse jogo imprevisível elasticidade, permitindo à arquitetura uma intensidade de expressão até então ignorada: a linha melódica de janelas corridas, a cadência uniforme dos pequenos vãos isolados, a densidade dos espaços fechados, a leveza dos panos de vidro, tudo voluntariamente excluindo qualquer ideia de esforço, que todo se concentra, em intervalos iguais no pilotis - solto no espaço - o edifício readquiriu, graças à nitidez das suas linhas e à limpidez dos seus volumes de pura geometria - aquela disciplina e retenue próprias de grande arquitetura; conseguindo mesmo, um valor plástico nunca antes alcançado, e que aproxima - apesar de seu ponto de partida rigorosamente utilitário da arte pura. (Gomes, 1995 apud Vasconcellos, 1994, p. 115)

A modernidade e as novas possibilidades permitidas pelos novos materiais, fizeram os arquitetos do início do Século XX, se debruçaram sobre os estudos da estrutura. Uma das iniciativas mais importantes foi Le Corbusier e o sistema *dom-ino House* ou Casa Dominó. Esse sistema foi desenvolvido pelo arquiteto entre 1914 e 1917 e busca sintetizar diferentes campos do conhecimento como engenharia, economia, arquitetura e estética, pensando em ser utilizado na fabricação em série. Ele é formado por lajes planas horizontais que se conectam através de escadas e onde o uso dos pilares recuados permite a utilização da fachada livre, como o arquiteto defendia. Le Corbusier estabelece que as relações entre os seus elementos são, para além de físicas, dimensionais e proporcionais, superando as justificativas meramente funcionais para o arranjo entre os seus elementos.

No Brasil, os arquitetos modernistas, ainda na década de 20, começaram a enxergar as oportunidades do novo sistema construtivo, mas esbarravam no desenvolvimento de uma indústria que tinha como base o aço industrializado e o cimento, na consolidação do mercado racional e especializado de arquitetura e engenharia civil e da falta de mão de obra especializada. Essa aceitação do concreto armado como sistema construtivo, somente seria possível após o Estado assumir um papel incisivo nesse campo. Como comenta Lúcio Costa (*apud* Freitas, 2019, p. 11):

É preciso, antes de mais, que todos – arquitetos, engenheiros, construtores e o público em geral – compreendam as vantagens, possibilidades e a beleza própria que a nova técnica permite, para que então a indústria se interesse, e nos forneça – economicamente – os materiais leves e à prova de ruído, que a realidade necessita (Costa, 2007, p.31).

(...).

Todos, porém, de acordo com o seguinte princípio inicial: a arquitetura está além; a técnica – é o ponto de partida. E, se não podemos exigir de todos os arquitetos a qualidade de artista, temos o direito de reclamar daqueles que o não forem, a arte de construir (Costa, 2007, p.32).

O uso desse sistema nas obras públicas, promoveu a disseminação do concreto armado, aperfeiçoado tanto por engenheiros quanto por arquitetos. De acordo com Vasconcellos (1994) do final da década de 30 até a primeira metade da década de 40, o Rio de Janeiro - capital do país, até então - vivia uma efervescência na construção civil, com mais de 100 obras só no centro da cidade, de aproximadamente 12 e 24 pavimentos construídos com o novo material. Com o tempo, sua utilização se popularizou no país e alguns fatores podem ser levados em consideração para que isso acontecesse.

Como explica Vasconcellos (1994), no Brasil, não havia uma produção de aço estrutural no país que atendesse a grande demanda gerada pela construção civil, já que quase toda produção de aço era destinada para as estradas de ferro. Além disso, a matéria prima do aço estrutural era escassa e não possuía mão-de-obra

especializada. Associados a isso, os engenheiros brasileiros, influenciados pela escola alemã e francesa, construíram uma cultura dos tradicionalmente em concreto armado. Sobre isso, Vasconcellos (1994, p.90) explica:

Nas estruturas de concreto armado a exigência de mão-de-obra era mais “especializada” do que na alvenaria portante (que dominava a construção até a chegada na nova técnica): pedreiro, carpinteiro, eletricista, encanador, armador, apontador, além de serventes e ajudantes especiais. Já na alvenaria este elenco era bem mais reduzido pela simultaneidade das etapas de execução, à qual induz a polivalência do operário através de fácil treinamento ou pela própria experiência de quem participava da construção civil.

A disseminação da Arquitetura Moderna, também foi outro fator que ajudou a popularizar seu uso no país. A chegada dessa nova técnica, possibilitou associar a funcionalidade e a criatividade dos arquitetos, consolidando uma arquitetura única no país - reconhecida internacionalmente. Nomes como Lúcio Costa, Oscar Niemeyer, Vilanova Artigas, Lina Bo Bardi, souberam experimentar a versatilidade desse novo sistema de uma forma ímpar, projetando obras icônicas para nossa cultura. Ora, produziram obras plásticas, com leveza e fluidez, como na Catedral de Brasília, ora utilizaram do peso e da ortogonalidade para projetar exemplares com volumes firmes como o MASP e FAU.

Com o tempo, os problemas causados pela falta de manutenção nas estruturas em concreto armado foram se apresentando e são conhecidas hoje como **patologias**. Dessa maneira, esse conceito refere-se a defeitos, danos ou alterações indesejáveis que podem ocorrer nessas estruturas ao longo do tempo, comprometendo a segurança, a estabilidade e a durabilidade das edificações, exigindo intervenções e reparos adequados. (Engineme, 2023)

Essas patologias podem surgir devido a erros em diferentes etapas do processo construtivo. De acordo com Souza e Ripper (1998), existem falhas que podem acontecer durante o processo de projeto, como: projetos inadequados; falta de compatibilidade entre o projeto estrutural e o arquitetônico; especificação inadequada de materiais; detalhamento insuficiente ou errado; entre outros. Por sua vez, os mais conhecidos são aqueles que acontecem durante a construção civil, como: deficiências de concretagem; inadequação de escoramentos e fôrmas; deficiência nas armaduras; má utilização ou utilização incorreta dos materiais de construção; inexistência de controle de qualidade (*apud* Arivabene, 2015). Algumas das patologias que podem surgir, são:

❖ **Infiltrações, manchas, bolor ou mofo e eflorescência**

De acordo com Arivabene (2015), as formas patológicas encontradas com maior frequência são: infiltrações (**Figura 21**), manchas, bolor ou mofo e eflorescência (**Figura 22**), em decorrência, principalmente, da umidade. Por Infiltração, pode-se entender o resultado de um processo “onde a quantidade de água

em contato com um substrato é tão grande que, a mesma flui ou até mesmo goteja através desse substrato” (apud Arivabene, 2015, p. 7). A água que fica aderida a esse substrato, ocasionará o que chamamos de mancha.



Figura 21 | Infiltração na laje. Fonte: FiberSals.

Figura 22 | Eflorescência. Fonte: Mapa de obra.

Bolor ou mofo é um “processo entendido como a colonização por diversas populações de fungos filamentosos sobre os vários tipos de substrato” (apud Arivabene, 2015, p. 7), formando manchas escuras indesejáveis em tonalidades preta, marrom e verde. Já as Eflorescência são formações salinas que ocorrem nas superfícies das paredes, trazidas de seu interior pela umidade.

❖ Fissuras

As fissuras (**Figura 23**) são uma manifestação comum, definidas pela NBR 15.575 (2013) como sendo o seccionamento na superfície ou em toda seção transversal do componente, com abertura capilar, provocado por tensões normais ou tangenciais. Normalmente, elas se apresentam estreitas e alongadas e podem ocorrer devido a diversos fatores, como retração do concreto, sobrecargas excessivas, deficiências no projeto estrutural ou problemas de execução.

De acordo com Souza e Ripper (1998, apud Arivabene, 2015), é importante compreender os diferentes tipos de fissuras, principalmente no que diz respeito à sua causa, como: as fissuras de retração (causadas pela retração e expansão), fissuras por sobrecarga (causada por excessivo carregamento de compressão), fissuras de movimentação térmica (causada por variações de temperaturas), entre outras. Pois cada uma delas pode indicar um problema específico na estrutura. Além disso, é necessário avaliar a largura, extensão e padrão das fissuras, bem como a presença de fissuras ativas ou passivas, para determinar a severidade do problema e a necessidade de intervenção. Usualmente são de gravidade menor e superficial e de acordo com a NBR 9575 (2010) devem ter abertura inferior ou igual a 0,5 mm.

❖ Trincas

De acordo com a NBR 9575 (2010), as trincas (**Figura 24**) são aberturas ocasionadas por ruptura de um material ou componente com abertura superior a 0,5 mm e inferior a 1,0 mm, podendo ser caracterizada por aberturas mais profundas e

acentuadas. O fator determinante para se configurar uma trinca é a “separação entre as partes”, ou seja, o material em que a trinca se encontra está separado em dois. Uma parede, por exemplo, estaria dividida em duas partes. As trincas são muito mais perigosas do que as fissuras, pois apresentam ruptura dos elementos, como no caso mencionado da parede, e assim podem afetar a segurança dos componentes da estrutura das edificações.



Figura 23 | Fissuras. Fonte: Mapa de obra

Figura 24 | Trincas. Fonte: Quartzolit

❖ **Corrosão das Armaduras:**

Helene (2002 *apud* Avelar, 2017, p. 14) “define a corrosão das armaduras de concreto como um fenômeno de natureza eletroquímica que pode ser acelerado pela presença de agentes químicos externos ou internos ao concreto”. De acordo com Cascudo (1997 *apud* Avelar, 2017), o aço encontra-se no interior de um meio altamente alcalino, no concreto armado, no qual estaria protegido do processo de corrosão devido à presença de uma película protetora de caráter passivo. De acordo com Avelar (2017), mesmo em idades avançadas o concreto continua propiciando um meio básico que protege a armadura do fenômeno da corrosão.

A corrosão das armaduras (**Figuras 25 e 26**) é uma das principais ameaças para a durabilidade das estruturas de concreto armado, especialmente em ambientes agressivos, como regiões costeiras ou com alta umidade. A presença de água, oxigênio e íons cloreto ou sulfato pode desencadear o processo corrosivo nas armaduras, comprometendo a aderência e a capacidade estrutural do concreto. Identificar a corrosão das armaduras pode ser um desafio, pois muitas vezes ela ocorre internamente, sem manifestações visíveis imediatas. No entanto, sinais como manchas de ferrugem, descascamento do concreto, aumento de volume nas regiões corroídas e até mesmo a presença de estalactites de óxido de ferro são indicadores da presença desse problema.



Figura 25 | Corrosão das estruturas de ferro. Fonte: Coplas.

Figura 26 | Corrosão das estruturas de ferro. Fonte: Eescjr.

❖ **Concreto segregado**

O concreto é um produto composto por agregados graúdos e miúdos que quando preparado e lançado corretamente, transforma-se em uma mistura homogênea, onde todas as pedras estão completamente envoltas pela argamassa (areia cimento e água). Se ocorrer um erro de lançamento ou de adensamento, as pedras se separam da argamassa, formando um concreto cheio de vazios, permeável, que permite a passagem de água com facilidade. Piancastelli (1997 *apud* Avelar, 2017), traz que esse processo de separação pode ser provocado, entre outras causas, por: lançamento livre de grande altura; concentração de armadura que impede a passagem da brita; vazamento da pasta de cimento através das fôrmas; má dosagem do concreto; uso inadequado de vibradores (**Figuras 27 e 28**).



Figura 27 | Concreto segregado. Fonte: Tecnosil.

Figura 28 | Concreto segregado. Fonte: Tecnosil.

Além das patologias, com o tempo, observou-se o impacto do uso do concreto armado no meio ambiente. O concreto se tornou o segundo material mais usado do planeta e sua produção é responsável por 8% das emissões de gás carbônico (CO₂) no mundo (Ecycle, online). Apesar dos benefícios, sua presença em escala massiva na construção civil implica em elevados danos ambientais, principalmente relacionados ao processo de produção, em que as fábricas do material acabam poluindo o ambiente. Durante o processo, há uma alta emissão de material particulado e poluentes gasosos, como o dióxido de carbono (CO₂). Estima-se que a fabricação de 1 kg de cimento libere cerca de 1 kg de dióxido de carbono. Outro ponto a considerar é a produção de entulho nos canteiros de obra, produzindo uma grande quantidade de lixo.

Diante disso, é possível perceber que o concreto armado é um sistema revolucionário. Hoje, ele faz parte de uma cultura totalmente enraizada no Brasil, que envolve uma cadeia que vai desde a mão de obra mais simples até grandes construtoras. Seu aprimoramento mudou a forma e os rumos de como a construção civil se desenvolveu no país. No entanto, apesar de gerar soluções inovadoras para época e produzir uma Arquitetura Moderna reconhecida mundialmente, com o passar do tempo e sua consolidação, notou-se a importância de sua manutenção e o impacto da sua utilização no ambiente, sendo possível de ser revista a sua utilização futura. O que é cediço, é que sua utilização no passado deve ser conservada como parte de um momento importantíssimo na história, sendo um valioso patrimônio edificado.

1. 3 | Os Brises e a conservação da Arquitetura Moderna

O Brise-soleil, nome francês que significa quebra-luz, é um elemento arquitetônico cuja principal função é diminuir a incidência solar nas edificações (Figuras 29 e 30). Por essa característica, ele é muito útil para as construções de países de clima quente e de clima tropical. Seu uso se popularizou entre as décadas de 50, 60 e 70, quando os arquitetos modernistas passaram a utilizá-los em seus projetos.



Figura 29 | Brises do MES. Fonte: Wikipédia

Figura 30 | Brises de concreto armado. Fonte: Wikipédia.

De forma técnica, eles podem ser feitos de diversas maneiras e materiais, como, concreto armado, madeira e alumínio, podendo ser posicionados tanto na horizontal, quanto na vertical. A forma correta de utilizá-lo vai depender de alguns fatores analisados na hora do projeto: o hemisfério, a localização da fachada, a incidência de raios solares e as necessidades estéticas da edificação.

Horizontalmente são mais usados quando o sol permanece quase que todo o dia na parte superior do globo terrestre, com isso, por suas características a fachada norte brasileira geralmente é a mais indicada. Já nas fachadas leste e oeste brasileiras, por receberem respectivamente o sol da manhã (que vêm da parte inferior do globo) e o da tarde (que está se pondo e também está localizado na parte inferior do globo) os brises com aletas verticais são mais utilizados. Na fachada sul brasileira, por receber menor incidência solar, geralmente o brise é mais utilizado para seguir a arquitetura do edifício e não tanto por sua funcionalidade. (Franco, 2018, online)

Por proporcionarem mais mobilidade, os Brises móveis são considerados os mais eficientes por conseguirem se adaptar à variação solar durante todo o dia. Já para utilizar os brises fixos é necessário estudos mais aprofundados sobre o distanciamento entre as aletas, seus ângulos de inclinação e o tamanho das mesmas, visto que quanto maior, mais sujeito à exposição solar se encontra o edifício e que quanto menor, menos entrada de luz natural haverá na parte interna do prédio.

A invenção dos Brises é incerta, mas os créditos pela sistematização do uso são dados para o arquiteto franco-suíço Le Corbusier, que o utilizou pela primeira vez na conhecida Unidade de Habitação de Marseille de 1952, onde *“em cada extremidade das unidades há um balcão protegido por um brise-soleil que permite a ventilação cruzada através da unidade.”* (Kroll, s.a., online). Nesse projeto, Le Corbusier apresenta ao mundo a utilidade funcional e estética do Brise, estampando-o ao longo de toda a fachada principal do edifício.

Acredita-se que o arquiteto se inspirou em projetos anteriores como as janelas treliçadas do século XVIII e a persiana de Pierre Le Fou de 1824, na qual possuía um sistema de algodão engomado e lâminas móveis. A utilização do Brise por Le Corbusier foi um primeiro passo para a disseminação desse elemento compositivo entre os arquitetos modernistas, transformando-o em um ícone do Internacional Style.

No Brasil, pelo clima tropical, os Brises foram altamente aceitos e utilizados na arquitetura da época. De acordo com Goodwin (1933, p. 84), apesar das primeiras inspirações modernas terem sido estrangeiras, o Brasil *“encontrou rapidamente sua própria linguagem”*, colaborando para os estudos de adaptação do uso do vidro em climas tropicais. Segundo o mesmo autor, esse elemento foi largamente usado na paisagem citadina brasileira, desde que foi apresentado, sendo utilizado de diferentes formas: vertical, horizontal, móvel ou fixa.

Pode-se citar obras, como: Pampulha late Clube de Oscar Niemeyer (onde o arquiteto utilizou de brise-soleil reguláveis, divididos em duas bandas e vários planos); o Palácio das Indústrias no Parque do Ibirapuera também de Niemeyer, juntamente com Zenon Lotufo, Hélio Uchôa e Eduardo Kneese (onde foram projetados brise-soleil verticais ajustáveis em alumínio) ; o Conjunto Residencial de Pedregulho de Affonso Eduardo Reidy (com Brises na horizontal móvel, na cor branca) e o Edifício Palácio Gustavo Capanema de Oscar Niemeyer e consultoria do próprio Le Corbusier, que usa os brises tanto verticais quanto horizontais na sua fachada norte e dessa forma proporciona uma condição climática muito interessante, podendo funcionar até com ventilação natural no clima do Rio de Janeiro.

Na cidade do Recife, influenciada pelos acontecimentos no Sudeste, o uso dos Brise foi rapidamente adotado pelos arquitetos da época, possuindo diversos exemplares com esse elemento que vão desde obras menores de uso residencial até projetos de grande porte como a Celpe (1972). Nesse projeto, a fachada principal possui planos de vidros protegidos por brises de concreto pré-moldado, posicionados de acordo com o gráfico de insolação. Outro exemplo é o Edifício do Bandepe (1969), que com leves brises ergue-se discretamente no centro histórico do

Recife, ora com finos brises e seteiras, ora com pesadas placas de concreto que desenham a fachada.

O Brise se tornou, então, um elemento indissociável da Arquitetura Moderna. Suas características plurais, funcionais e compositivas andaram lado a lado com o jogo de volume, reentrâncias e saliências adotados pelos ideais modernistas. Em suma, o brise era a representatividade das inovações dos materiais, da plástica e dos estudos de um contexto revolucionário, retratando uma preocupação climática esquecida pela arquitetura atual e atribuindo-se a ele relevante papel compositivo nesses projetos.

Nesse sentido, nos últimos anos - assim como os Brises - o acervo brasileiro da Arquitetura Moderna tem sido protagonista dos debates acerca do patrimônio, uma vez que, com o tempo, se mostrou necessária essa discussão pelo seu impacto na cultura brasileira. De acordo com Rocha (2011), iniciados no final da década de 80, essas discussões foram motivadas pela vulnerabilidade desse patrimônio do século XX, devido à falta de proteção legal e esclarecimento do público. Nessa época, órgãos como a UNESCO³, o ICCROM⁴ e ICOMOS⁵ iniciaram medidas pioneiras para a conservação das obras de arquitetura moderna.

As iniciativas do ICOMOS focados na temática do século XX ocorrem de fato após 1994, ano em que ocorre um encontro de especialistas organizado pela UNESCO e ICOMOS, que deixou claramente pontuada uma série de desproporções para certas categorias e regiões na Lista [World Heritage List]. Dentre essas desproporções, foi destacada a de períodos históricos em detrimento dos pré-históricos e do século XX [...] depois desse encontro, o ICOMOS organizou conferências internacionais na Finlândia (1995) e no México (1996) para discutir unicamente a conservação do patrimônio do século XX. (Cabral *apud* Rocha, 2011, p.23)

A falta de distanciamento temporal pode ser uma das explicações relacionadas à dificuldade de reconhecimento do patrimônio moderno pelo público em geral, o que não impediu, no caso brasileiro, do IPHAN⁶, ainda na década de 60, tomar medidas legais para a preservação de obras recém-construídas, cujos autores ainda eram vivos e atuantes. Rocha (2011, p. 24) explica que essa medida foi possível *“porque a legislação patrimonial brasileira não determinava nenhuma distância temporal entre a execução da obra e seu reconhecimento como monumento histórico”*, o que não acontecia nos EUA e em países europeus.

Rocha (2011) lembra que, apesar do carácter pioneiro e necessário, essa postura do IPHAN deve-se também ao fato de que, naquela época, o órgão era chefiado por grandes nomes do modernismo, como: Lúcio Costa, Mário de Andrade,

³ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

⁴ Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauro de Bens Culturais.

⁵ Conselho Internacional de Monumentos e Sítios

⁶ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Carlos Drummond de Andrade e Manuel Bandeira, que aceleraram o processo de salvaguarda dos bens. O primeiro tombamento oficial, realizado em 1947, trata da Igreja da Pampulha, projeto de Oscar Niemeyer, construído há apenas três anos na cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais. *“Esse é o primeiro exemplar da arquitetura moderna tombado, no país e, talvez, no mundo.”* (Rocha, 2011, p. 24)

Um pouco depois, em meados dos anos 80 iniciou-se a segunda fase de tombamento, num período onde as discussões sobre a preservação da arquitetura moderna já estavam mais maduras - nacionalmente e internacionalmente. Nessa época foram realizados o reconhecimento das primeiras obras que não estavam ligadas à “escola carioca”, como as primeiras casas modernistas, em São Paulo, de Warchavchik e a solicitação do Pavilhão de Óbito, em Recife (que só veio a acontecer em 1998). Para José Pessoa, nessa segunda fase, os tombamentos:

Não se tratava mais de garantir a preservação de edifícios ameaçados de destruição, salvo a exceção da casa da Rua Santa Cruz, e sim de reconhecer os marcos iniciais da moderna arquitetura brasileira. Havia agora não só a distância temporal, eram prédios cinquentenários, como geracional, eram técnicos jovens ou de gerações posteriores as dos autores dos prédios. (*apud* Rocha, 2011, p.30)

Por sua vez, a partir dos anos de 1990, as discussões acerca da conservação desse acervo se consolidaram no país com a criação dos seminários nacionais e, posteriormente, regionais do Docomomo. Neste momento, o IPHAN inicia uma nova fase, onde passa a realizar um conjunto de ações de salvaguarda do patrimônio moderno nacional, seja no campo da administração central ou das superintendências regionais. No entanto, destaca Rocha (2011, p. 31) que mesmo possuindo um grau de relevância, essas ações *“ocorrem de forma isolada em resposta a demandas específicas e pontuais, sem uma política clara de salvaguarda desse patrimônio”*.

De lá pra cá, as articulações e a popularização das discussões acerca da preservação desse acervo acontecem cada vez mais. Apesar disso, nos últimos quinze ou vinte anos, viu-se alguns casos de intervenções e restaurações de edifícios modernos que comprometeram irreversivelmente o valor dos bens. O fato é que, por possuir especificidades, a conservação da arquitetura moderna impõe alguns desafios. Para Diniz (2011, p. 154): *“esses desafios remetem não apenas às dimensões técnica e material do edifício, mas também ao arcabouço teórico da conservação.”* O envelhecimento dos edifícios, colocam uma série de desafios que merecem uma reflexão mais cuidadosa.

Segundo Diniz (2011), uma das principais dificuldades está relacionada à função. Os arquitetos modernistas projetavam seus edifícios para responder uma demanda funcional da época, o que a longo prazo dificultou essa arquitetura de se adaptar a novos usos, devido à rápida obsolescência funcional. Além disso, há

problemas relacionados à materialidade do edifício, já que muitos dos materiais usados eram novos e não tinha-se noção do desempenho deles com o tempo, isso acarretou algumas falhas na construção, como: colocar materiais que não interagiam juntos e problemas de detalhamento.

Por exemplo, a pedra, que foi usada por séculos como material de construção, foi utilizada em edifícios modernos como revestimento. Essa nova forma de usá-la criou alguns problemas, visto que as finas placas de pedra reagem como as peças metálicas usadas para conectá-las à construção, o que causa oxidação ou outras reações. Pedras foram transportadas para revestir fachadas em lugares distantes de sua origem, causando falhas quando expostas a outro clima. (Diniz, 2011, p. 164)

Outro desafio também envolve a exigência de substituir sistemas infraestruturais, como: aquecimento, ar-condicionado, água, eletricidade para que o edifício continue em uso. Nos últimos anos, essa disciplina da construção civil teve um enorme avanço tecnológico, havendo a necessidade de adequar os edifícios à nova realidade e gerando algumas dificuldades para os edifícios mais antigos.

Diniz (2011, p. 172) comenta que *“a concepção de que os edifícios modernos não precisavam de manutenção foi outro elemento que contribuiu negativamente para a sua conservação”*. A crença defendida pelos modernistas da excelência dos novos materiais gerou uma falsa ideia de que eles durariam para sempre, o que afetou diretamente sua manutenção. Isso gera dificuldades maiores, uma vez que, ao invés de realizar uma conservação preventiva, foca-se em restaurar os edifícios quando já estão bastante deteriorados, influenciando a originalidade do bem.

O autor também reflete que existe uma dificuldade em aceitar a pátina dos edifícios modernos: *“parece que os edifícios modernos envelheceram de forma pouco elegante e a pátina não parece apropriada à sua imagem”* (2011, p. 173). Isso causou, muitas vezes, a troca de revestimentos ao invés de sua recuperação e manutenção, interferindo na autenticidade do bem. Por fim, pode-se citar também os problemas existentes no reconhecimento e tombamento desta arquitetura, que ainda não atingiu o mesmo patamar das anteriores.

O processo de tombamento de um bem deve sempre pressupor a participação da comunidade. No entanto, muitos edifícios modernos são reconhecidos como bens por especialistas, mas não pela comunidade local ou nacional. Se esses edifícios estão sob o risco de destruição ou de descaracterização, deve-se esperar até mobilizar e ganhar suporte da comunidade ou se deve partir para o tombamento sem o apoio necessário? Em muitos países, faz-se necessária uma ação mais enérgica de tombamento, mesmo sob título provisório, para garantir a salvaguarda desses bens. (Diniz, 2011, p. 180)

Todas essas dificuldades possuem um viés comum de reconhecimento dessa arquitetura como algo a ser valorizado, principalmente popularmente. Para Rocha (2011), de forma geral, a pluralidade e a amplitude desse patrimônio contribuem como um desafio no seu reconhecimento. A riqueza dessa arquitetura está na sua



CAPÍTULO 02 | **O LUGAR:**

O CAMPUS DA UFPE

2. 1 | A história das Universidades

O termo universidade vem do termo latim *universitas* que pode ser compreendido como “universalidade ou totalidade” e está associado ao fato de, no início, o ensino ser voltado às chamadas “essências universais”, referindo-se, de acordo com Carvalho (2008) a uma corporação formada por todos os que ensinam e aprendem, ou, antes de tudo, a frequentam para obter um grau ou título universitário. Sua história ocidental remonta da Idade Média. Embora hajam registros da existência do ensino superior na Antiguidade Clássica, foi nos séculos XII e XIII que houve a sistematização e organização das instituições de ensino.

Durante a Europa Medieval - inicialmente - não havia um lugar específico para os mestres passarem seus ensinamentos e, normalmente, as aulas aconteciam nos terreos das casas, nos lugares destinados às oficinas e à cozinha, misturadas com as demais atividades. Naquela época, a organização pedagógica caracterizava-se pela ausência de classes ou séries por nível de conhecimento e *“todos os alunos assistiam tanto tempo quanto permitissem seus recursos e exigissem suas ambições”*. (Pinto; Buffa, 2009, p. 25)

A ambição poderia ser concluir a Faculdade de Artes, conquistar a licença e tornar-se, assim, um mestre em Artes, ou então concluí-la e dirigir-se aos cursos de Medicina, Direito ou Teologia e, depois, dedicar-se a essas profissões. Nesse caso, a Faculdade de Artes, onde se estudavam as sete artes liberais, isto é, o ‘trivium’ – retórica, dialética e filosofia – e o ‘quadrvium’ – geometria, aritmética, música e astronomia -, era propedêutica às faculdades superiores. (Pinto; Buffa, 2009, p.25)

Durante a Idade Média, a intensificação do comércio provocou mudanças profundas na sociedade, que influenciaram o aumento das universidades. Mudanças essas associadas, principalmente, ao aumento da urbanização, ao renascimento cultural e urbano, à disseminação dos conhecimentos clássicos, ao surgimento das corporações de ofício, bem como ao tensionamento entre os poderes laico e eclesiástico. Nesse período, Carvalho (2008) comenta que as cidades ganharam *status* de centros econômicos e laborais e se tornaram locais de moradia de nobres e mercadores, bem como sedes de escolas e catedrais, tornando-se o foco da vida intelectual.

Assim como Carvalho (2008), Haskins (2015, p. 20) complementa que no início do século X, a Europa fervilhava de conhecimento e como consequência disso, alguns estudos e textos que ficaram escondidos foram compartilhados durante a Alta Idade média, como: obras de filosofia, estudos da matemática, livros de direito romano, entre outros, se convertendo em um dos pilares do conhecimento científico-filosófico de então. De acordo com ele, nesse momento, a Europa tinha o domínio do conhecimento desenvolvido anteriormente, incluindo o uso da geometria plana e espacial, das operações com números arábicos e estudos de direito e

medicina.

Esses novos conhecimentos ultrapassaram os limites das escolas catedrais e monacais e deram origem às faculdades superiores de teologia, direito e medicina; atraíram por sobre montanhas e através de mares estreitos jovens entusiasmados que “alegremente aprendiam e ensinavam” [...] para formar em Paris e Bolonha aquelas corporações acadêmicas que nos deram a primeira e melhor definição de uma universidade, isto é, uma sociedade de mestres e estudantes (Haskins, 2015, p. 21).

Os acontecimentos desse momento, principalmente relacionados ao desenvolvimento do comércio, provocaram o surgimento das Corporações de Ofício. As mesmas tinham o objetivo de regulamentar e organizar o trabalho artesanal, sendo formadas por artesãos e comerciantes. Nesse sentido, seus integrantes buscavam controlar os valores da mão de obra, da matéria-prima e dos produtos buscando o benefício próprio. No entanto, apesar do caráter econômico, elas não se limitavam apenas a isso e entre as corporações que surgiam, encontravam-se as do ramo ‘do saber’, formadas, primordialmente, por mestres e estudantes. (Carvalho, 2008)

Foi durante o século XVIII que esses agrupamentos de professores e alunos deram origem às primeiras universidades. É difícil precisar a data de fundação das primeiras instituições, uma vez que muitas derivam da informalidade das atividades desenvolvidas nas Corporações de Ofício. Ainda assim, Carvalho (2008) comenta que as universidades construídas mais antigas do Ocidente surgiram na Baixa Idade Média, a partir do século XII, como as de Bolonha (1088) (**Figura 31**), Paris (1170) (**Figura 32**), Oxford (1167), entre outras.



Figura 31 | Universidade de Bolonha. Fonte: Dreams Intercâmbios.

Figura 32 | Universidade de Paris. Fonte: Istock Photos.

Dentre as corporações universitárias medievais, Bolonha e Paris se destacaram como as de maior prestígio. Suas dinâmicas, formas de organização e características de ensino influenciaram outras instituições no mundo inteiro e por

isso, elas recebem o título de pioneiras. Inicialmente, não havia uma padronização na maneiras como elas se organizavam, existindo universidades com organizações espontâneas que não possuíam diploma (Universidade de Paris); havia àquelas com diplomas emanados pelo papa (Universidade de Cambridge); àquelas cujo diplomas era emanados pelo poder real (Universidade de Salamanca) e àquelas que possuíam ambas colaborações (Universidade de Florença).

Carvalho (2008) explica que essa diferenciação refletia, inegavelmente, do embate constante entre os poderes laico e eclesiástico no momento em que surgiram. Em um ambiente de disputa política, realeza e papado viam essas instituições, sobretudo, como espaços para projeção de seu poder. Assim sendo, buscaram reconhecer as corporações de mestres e estudantes já existentes e, também, fundar novas universidades.

De maneira geral, essas universidades medievais eram formadas, principalmente, por estudos relacionados às artes liberais, pelas faculdades de teologia, direito canônico, direito civil e medicina. Contudo, para que uma corporação universitária existisse não era necessário que todos esses ramos de conhecimento fossem ensinados. Conforme Carvalho (2018), nesses moldes existia apenas a Universidade de Paris, enquanto que outras se destacavam pela especialização do ensino, como Bolonha pelo ensino do Direito, a de Montpellier pelo ensino da Medicina e a de Oxford por disciplinas ligadas aos quadrivium, ou seja, a arte dos números (aritmética, geometria, astronomia), diferentemente das universidades do continente, que, em regra, continuaram a tradição do predomínio do cultivo das matérias do trívium - ensino ligado às artes ou palavras (gramática, retórica, dialética).

Na estimativa dos saberes, a Teologia detinha o primado, assim na hierarquia dos conhecimentos como no valor formativo. Durante largo tempo, a Universidade de Paris foi a única universidade onde se professaram publicamente os estudos teológicos, a fim de impedir a manifestação e a divulgação de concepções heréticas, ensinando-se, no entanto, a Teologia nas aulas interiores das escolas monásticas, de frequência reservada.[...] As disciplinas das Artes Liberais, que constituíram a Faculdade de Artes, serviam de introdução ao estudo das restantes Faculdades, correspondendo, de certo modo, à função predominante do atual ensino secundário. Normalmente, esta Faculdade era frequentada durante sete anos, por escolares que, em regra, se matriculavam pelos doze anos de idade, e cujo objetivo predominante era a obtenção do grau de Mestre em Artes [...] (Carvalho, 2008, p. 30).

Do ponto de vista urbanístico, de acordo com Pinto e Buffa (2009 p. 26), a urbanização aumentou a quantidade de professores e alunos e àquela época os mestres passaram a ensinar nos alojamentos onde os alunos ficavam hospedados, *“todo esse quadro gerou a necessidade de adaptação dos espaços para atender a crescente demanda.”* Nesse sentido, a implantação das universidades já gerava uma problemática devido a demanda por espaço. A partir do séc. XV, as *universitas*

começaram a existir do ponto de vista físico, erguendo-se edifícios grandiosos com salas de aula, salas de reuniões, secretarias e bibliotecas.

Para Pinto e Buffa (2009), essas transformações físicas desencadearam mudanças nas relações entre alunos e mestre, bem como a forma de ensinar e aprender. Nesse contexto, foram construídos ambientes majestosos, formalizando a maneira de ensinar. *“A elegância do estilo e a perfeição formal tornaram-se forte preocupação dos professores do século XV, diferentemente dos escolásticos do séc. XIII, para quem a sofisticação do estilo poderia deformar as ideias”*. (Pinto; Buffa, 2009, p. 29-30). Com isso, houve o surgimento de uma nova tipologia urbana, concentrada, principalmente, no limite das cidades. Com o passar do tempo, outros edifícios iam surgindo nas proximidades e a malha urbana da cidade ia se conformando como uma mescla dos edifícios urbanos e escolares.

Observando o mapa de localização dos ‘colleges’ e ‘halls’ de Oxford, percebemos com clareza essa mescla entre a cidade e os diversos edifícios da Universidade. Esse não é um caso isolado; praticamente em todos os países europeus, essa inter-relação com a cidade era comum. O território da escola definia-se por seus edifícios, e não por um sítio, isto é, uma área delimitada, fechada e apartada da cidade. As escolas se integravam à malha urbana e constituíam elementos de seu crescimento. O conjunto de escolas e a cidade não eram divididos por limites físicos que as separassem; o limite da escola, como dissemos, era seu próprio edifício e, ao redor, a cidade fluía e crescia livremente. Como não poderia deixar de ser, em Oxford, Cambridge ou Paris, as universidades tentavam implantar seus edifícios próximos uns dos outros. (Pinto; Buffa, 2009, p. 34)

Embora delimitada, a conformação espacial das edificações explicitava uma intenção de integrar a cidade universitária e o tecido urbano de forma orgânica, não existindo divisões entre ela e a cidade. Dentro de suas delimitações, havia regras acadêmicas próprias, cujo objetivo era formar cidadãos em sua totalidade. Esse padrão de cidade universitária teve grande relevância no desenvolvimento do pensamento ocidental e com o tempo foi exportado para o mundo. No século XVI, o sistema universitário representado pelo padrão de colleges atingiu seu pleno desenvolvimento. As principais referências tornaram-se as cidades universitárias de Oxford e Cambridge, localizadas na Inglaterra. (Pinto e Buffa, 2009)

De acordo com os mesmos autores, em meados do século XVII, os padrões europeus foram exportados às colônias norte-americanas, surgindo em território americano o primeiro *college*: Harvard, em 1636 (inspirado em Oxford e Cambridge). Tempos depois, em 1770, a ideia de campus universitário, como conhecemos hoje, foi colocada em prática nos Estados Unidos, cujo objetivo era designar uma área na qual as edificações eram agrupadas em função de suas especialidades (Neil, 2002). Ainda que influenciados por padrões e ideais europeias, esses campus universitários propunham um território extenso e fechado, que não integrava a malha espacial urbana.

Gelson Pinto e Ester Buffa (2009) pontuam que, nesse contexto, essa ideia surgiu para descrever o espaço independente da universidade, tanto as edificações quanto seus espaços públicos. A proporção que universidades tornaram-se maiores e mais complexas, e os mesmos passaram a ser interpretados como um conjunto autônomo em relação ao tecido urbano preexistente. Para Costa (2016, p. 61): *“definia-se, então, uma espécie de cidade microscópica, uma comunidade com salas de aula e espaços acadêmicos próprios”*. A implantação da Universidade da Virgínia no ano de 1819, por Thomas Jefferson, foi a responsável por tal pioneirismo:

Um eixo no sentido norte-sul, traçado na planta de uma antiga fazenda, foi a base do projeto do câmpus dessa universidade. No final dessa linha, ao sul, foi definido o local da biblioteca; perpendicularmente a ela, diversos outros eixos estabeleceram o local dos demais edifícios que comporiam o câmpus. Estava determinado mais um novo e inédito espaço para o ensino e o aprendizado: o câmpus universitário. Uma iniciativa inédita no que se refere tanto aos planos educacionais quanto ao espaço destinado à formação universitária e que, posteriormente, foi repetido por todo os EUA e, em proporções mais modestas, em outros países. (...) (Pinto e Buffa, 2009, p.37-38)

No Brasil, Faveiro (1999) explica que os ideais americanos foram replicados na primeira universidade brasileira: a Universidade do Rio de Janeiro (URJ, atual UFRJ) (**Figura 33**), criada em 1920. Pouco tempo depois, juntou-se a ela a Universidade de Minas Gerais em 1927 (**Figura 34**) e a Universidade de São Paulo em 1937, num momento de aceleradas mudanças em diferentes contextos político, econômico e cultural que fizeram o ensino superior se expandir no país.⁷ Apesar delas serem consideradas pioneiras, vale ressaltar que houve tentativas anteriores de criação de universidades como a Universidade de Manaus em 1909, Universidade de São Paulo em 1911 e Universidade do Paraná em 1912.

⁷ É importante salientar que, os primeiros cursos universitários, no Brasil, datam de 1808 com a chegada da família real, que criou as escolas de Cirurgia e Anatomia em Salvador (hoje Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia), a de Anatomia e Cirurgia, no Rio de Janeiro (atual Faculdade de Medicina da UFRJ) e a Academia da Guarda Marinha, também no Rio.



Figura 33 | Universidade do Brasil. Fonte: Quero bolsa.



Figura 34 | Universidade de Medicina da UFMG. Fonte: UFMG.

De forma geral, elas eram criadas isoladamente sem interação entre as faculdades que eram submetidas à mesma Reitoria. Foi apenas em 1968, com a Reforma Universitária que o modelo como conhecemos hoje foi implantado. Nesse momento, os debates acerca do modelo ideal de universidade estavam em alta, onde se faziam presentes tanto correntes contrárias ao modelo de organização caracterizado pela reunião de faculdades, quanto favoráveis. Costa (2016) afirma que o movimento em prol da Universidade Brasileira teve início na Escola de Engenharia, expandindo posteriormente para outras áreas, inclusive para a Educação. Segundo ele, o modelo almejado era aquele que originariamente advinda dos EUA:

O modelo revela o declínio da influência europeia [sic] na cultura brasileira, e o avanço do prestígio das instituições e do modo de vida americanos entre os grupos progressistas das camadas médias e superiores da nossa sociedade. [...] É, portanto, sob a influência americana que, naquela época, se propunha a Universidade reunida num mesmo lugar, tanto como condição para sua integração e visibilidade como instituição unitária, quanto para o desenvolvimento de uma comunidade com consciência de classe. O território universitário deveria ser planejado não só como um lugar de trabalho, mas, também, de moradia, de jogos e de recreio, de modo, inclusive, a acolher os alunos do interior. A proposta defendia a ideia [sic] do lugar da Universidade como um território isolado, de forma a segregar a comunidade universitária e protegê-la, especialmente os professores, da influência mercenária, nociva à vida universitária. (Mec *apud* Costa, 2016, p. 63)

Nesse contexto, a Universidade do Rio de Janeiro, a primeira a utilizar esse modelo, já iniciou com um complicado processo de escolha do local para sua implantação, levando em consideração locais como *“Petropolis e Rio de Janeiro, então capital do país, nos bairros de Praia Vermelha, Leblon, Manginhos, e Quinta da Boa Vista, sendo este último, o eleito”* (Costa, 2016, p. 69). Para o ministro, a ideia era que a Universidade do Brasil fosse um instrumento para formação da elite nacional,

de onde saíam inclusive os dirigentes da nação, defendendo, dessa forma, a localização da cidade universitária no centro do Rio de Janeiro, cujo argumento de justificação era baseado na existência da grande massa culta da população da cidade naquela área

A Universidade do Brasil foi a pioneira, em território nacional, a planejar uma cidade universitária, que posteriormente foi difundida por todo país, inclusive em Pernambuco com a UFPE. Com o tempo, esse modelo começou a ser questionado, principalmente pela sua falta de integração com cidade, dispersão entre as edificações, entraves de ordem política e de ordem econômica e a própria dinâmica das transformações relativas às demandas institucionais ocorria com grande celeridade, de forma que o planejamento físico não conseguia acompanhar o planejamento institucional. Apesar disso, os campus das universidades representam um espaço de efervescência intelectual e cultural, principalmente pelas trocas entre diferentes estudantes de diversos cursos. Sem dúvidas, possuem grande representatividade para a cidade e para os moradores do entorno.

2. 2 | O Campus da UFPE e a Biblioteca Central

“No Egito, as bibliotecas eram chamadas ‘tesouro dos remédios da alma’. De fato, é nelas que se cura a ignorância, a mais perigosa das enfermidades e a origem de todas as outras”. (Jacques-Bénigne Bossuet)

Em 11 de agosto de 1946, as faculdades de Direito (fundada em 1827) (**Figura 36**), de Medicina (1927) e de Filosofia (1941) se uniram com as escolas de Belas Artes (1932) (**Figura 35**) e de Engenharia (1895) para formar a Universidade do Recife, um dos primeiros centros universitários do Norte e Nordeste do Brasil. A construção do Campus iniciou-se em 1948, sob o comando do reitor Joaquim Amazonas. De acordo com Costa (2016, p. 83), ainda no ano de 1947, “foi aprovado por unanimidade na Assembléia Legislativa, o Projeto de Lei nº 159, posteriormente sancionado, que criava a Cidade Universitária”, assim como o fundo para ser utilizado em sua construção. Em publicação da Folha da Manhã Matutino (*apud* Bernardes, Silva, Lima, 2007, p. 79-80) foi dito:

Não será necessário acentuar a influência que os grandes centros de cultura têm exercido no destino das cidades, dos povos e das civilizações, para inferirmos que o Estado não pode ser diferente à sorte da sua Universidade. A organização da Universidade do Recife deverá ser imediatamente iniciada, pois não será em breve tempo que tarefa de tal monta poderá ser conhecida.

Em primeiro lugar, deve a Universidade contar com os meios materiais necessários à sua instalação, escolhendo o local em que devem ser concentrados os ambientes de trabalho, dos vários institutos. Essa concentração em campo único é a garantia da unidade material que propicia o desenvolvimento do espírito universitário, facilitando ao mesmo tempo a associação da pesquisa científica ao ensino teórico, nos vários domínios do conhecimento humano.



Figura 35 | Universidade de Belas Artes, 1932. Fonte: Recife de Antigamente.



Figura 36 | Universidade de Direito em Recife, 1827. Fonte: Revista Algo mais.

Apesar disso, os debates em torno de sua localização começaram bem antes, através da comissão de planejamento da cidade universitária, composta pelos seguintes integrantes: o reitor Joaquim Amazonas, os professores Edgar Altino, Álvaro Celso Uchoa Cavalcanti, Murilo Coutinho, João Rodrigues, Antônio Bezerra Baltar, Edgar Amorim, Nelson Chaves, Ageu Magalhães, Pelópidas Silveira, Gilberto Osório de Andrade e Oswaldo Gonçalves Lima, o prefeito Antônio Pereira, o deputado Magalhães Melo e, por fim, o acadêmico Felipe Tiago Gomes (presidente do Diretório Central dos Estudantes).

A comissão levou em consideração alguns critérios para a escolha da localidade, como o tamanho do terreno, condições de acessibilidade, topografia, climáticas, de saneamento básico e abundância de água para a prática de esportes aquáticos. De acordo com Costa (2016) entre os lugares cogitados para a implantação da Universidade estavam terrenos nos bairros da Torre, Ibura, Joana Bezerra, Santo Amaro e Ibura; o entorno da Tacaruna; a área da Faculdade de Direito, no centro do Recife e um loteamento na Várzea, mesmo espaço onde antes funcionou o Engenho do Meio.

A sub-comissão de escolha do terreno ou local para a Cidade Universitária Espera apresentar, dentro de poucos dias, o seu relatório, estando a escolha definitiva pendendo entre apenas dois locais: a)-as ilhas de Joana Bezerra e Maruim que contam com o apoio de maior número de membros da comissão; b)-o engenho do meio, com menor número de adeptos, entre os professores das unidades universitárias. O primeiro desses terrenos tem a vantagem da proximidade, razão pela qual grande é o número de professores, dentre os atuais que pleiteiam sua escolha; o segundo, ficando na periferia da cidade, tem a vantagem de preparar a universidade para o estabelecimento mais rápido do regime de tempo integral, para professores e alunos, mais facilmente que com a Universidade no centro urbano. O último, isto é, o Engenho do Meio, é o da minha preferência pessoal, não tanto por ter ali nascido, em sua velha casa grande, como por entender que a universidade deve afastar-se quanto possível, do bulício da cidade. (Diário de Pernambuco, *apud* Bernardes; Silva; Lima, 2007, p.69)

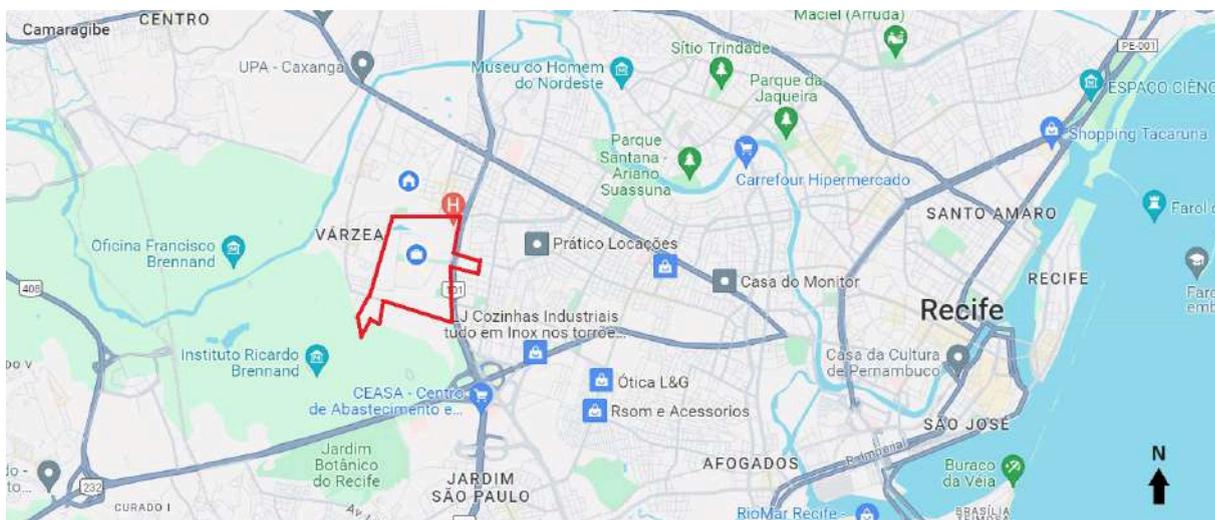


Figura 37 | Localização da Cidade Universitária. Fonte: Google maps, adaptado.

Pelas palavras do Reitor, é possível perceber a influência norte-americana na concepção do campus universitário, visto que acreditavam que a efervescência dos centros urbanos prejudicava a dedicação e o aprendizado dos alunos na vida acadêmica. Por isso, a predileção pelo regime integral e pela localização periférica da cidade. Os recursos usados na aquisição e implantação do campus foram provenientes do governo do estado, que alocou 0,10% dos impostos de vendas e consignações para a edificação do projeto. Em 1965 a Universidade do Recife passou a integrar o novo sistema de educação do país com o nome de Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), autarquia vinculada ao MEC.

O plano urbanístico do Campus começou a ser concebido pelo arquiteto italiano Mario Russo em 1949 (**Figura 38**), quando o mesmo chegou ao Brasil. O arquiteto acreditava que o terreno escolhido nos arredores da cidade se tornaria um instrumento incentivador da expansão urbana do Recife, já que nessa época houve uma explosão demográfica nos centros urbanos. De acordo com o Plano Diretor da UFPE de 1985, a expansão urbana defendida por Mário Russo foi consolidada e a área onde foi implantado o Campus Joaquim Amazonas passou a ser considerada Pólo Metropolitano.



Figura 38 | Plano Urbanístico do Campus em 1949. Fonte: Cabral, 2006.

Do ponto de vista urbano e arquitetônico, a concepção do Campus leva em consideração os preceitos modernistas em voga na época e a intenção de minimizar as desigualdades entre o Nordeste e as outras regiões do país, buscando apagar a sua miséria e o seu subdesenvolvimento. Segundo Cabral (2003), a elaboração desse plano foi concebida como uma verdadeira e organizada cidade moderna, envolta de verde e sob o sol distribuída ao longo de 156 hectares.

Costa (2016) também comenta que o projeto desenvolvido pelo arquiteto reunia um conjunto de ideias modernistas, como a organização do espaço de acordo com setores, a implantação de edifícios dispersos, a quebra da formação linear tradicional das ruas, a quebra da simetria clássica, a alta permeabilidade urbana e, principalmente, a autonomia em relação ao restante da cidade - muito comum em cidades universitárias como as do Rio de Janeiro, de Caracas e do México.

Em seu primeiro estudo para o plano urbanístico do Campus, em 1949, o modelo de Russo apresentou um anel viário delimitando a área do Campus com possibilidade de acesso ao seu interior por meio de vários pontos distribuídos em todas as faces que compunham seu perímetro. A ligação com a malha urbana da cidade era feita por meio de uma avenida perimetral, com eixo norte-sul (BR-101), estendendo-se de Olinda até o campo de aviação do Ibura (que veio a ser o Aeroporto Internacional dos Guararapes). (Costa, 2016, p. 89)

A primeira ideia de campus universitário é uma referência clara aos princípios da Carta de Atenas. O plano foi estruturado por meio de três grandes eixos, *“dois deles menores partindo em diagonal em relação ao eixo principal para as direções norte e sul, como um tridente, mas de forma assimétrica”* (Diniz, Cunha, Vieira, 2019, p. 4). O verde se apresenta como protagonista ao longo dos eixos, ocupando os espaços entre as edificações. No encontro dos eixos menores com o eixo principal foi projetada uma praça cívica, cujo objetivo era formar um lugar de encontro e de celebração da comunidade. Já para os edifícios, o arquiteto analisou aspectos funcionais e climáticos, alocando-os de forma isolada, *“sem uma relação direta com as vias, criando grandes áreas verdes”* (Diniz, Cunha, Vieira, 2019, p. 4).

Sob influência da Escola Carioca, Russo se espelhou em Oscar Niemeyer para projetar passeios sinuosos e cobertos e em Affonso Eduardo Reidy para localizar o centro cívico, onde está localizada a Reitoria, margeando a avenida principal. Na primeira versão do projeto, dentro do Campus, as vias obedeciam uma hierarquia forte, marcada por uma avenida principal, que dava acesso a BR-101, posicionada no eixo leste-oeste e de onde era distribuído o fluxo para as vias secundárias e suas edificações. Imaginando que o Campus se tornaria um nova centralidade na cidade, o arquiteto projetou uma alça que ligava a BR-101 e eixo principal, além de um viaduto que passaria por cima da perimetral para que não houvesse interrupção de fluxos no mesmo nível. (Costa, 2016)

circuito que, juntamente com o eixo-leste, passaram a distribuir melhor a acessibilidade para as edificações.

A implantação para os centros médico e esportivo continuaram o mesmo, mas boa parte da área residencial cedeu lugar para ampliar a parte médica com novas edificações: Maternidade e Instituto de Puericultura, bem como à Escola Primária e a Cooperativa. De acordo com Costa (2016, p. 90), o centro cívico administrativo passou para a extremidade oeste do eixo principal e “o centro humanístico e o centro tecnológico foram projetados com algumas edificações a norte do centro cívico administrativo e outras a sul”.

Essa última versão - de 1957 - ainda que encontre elementos pensados por Russo como a praça cívica e o eixo principal - introduz alguns blocos verticais como a Faculdade de Filosofia, cujo objetivo é preservar o verde. A praça cívica foi mais interiorizada seguindo o eixo monumental, sendo alocada nela um edifício muito alto que se supõe-se ser um edifício administrativo onde estaria localizada reitoria. O setor residencial passa a ocupar o outro lado da via que viria a ser a BR101, também com edifícios bem mais altos que a versão anterior (**Figura 42**). Nesse contexto, o projeto do Campus Universitário compreende-se como mais um passo relevante nos debates acerca das disparidades locais e no subdesenvolvimento da região Nordeste.

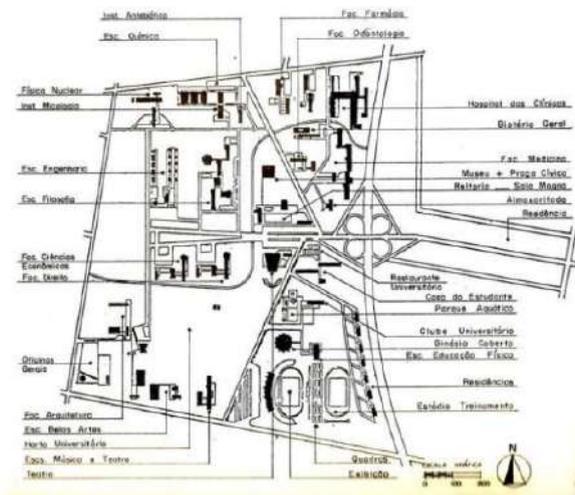


Figura 41 | Plano Urbanístico do Campus de 1955.

Fonte: UFPE, 1985 *apud* Costa, 2016.

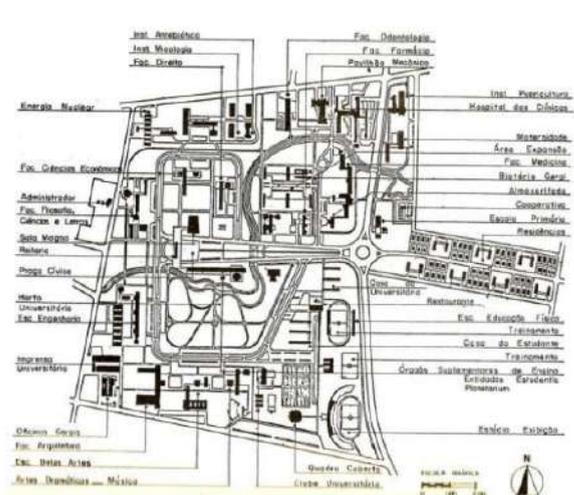


Figura 42 | Plano Urbanístico do Campus de 1957. Fonte: UFPE, 1985 *apud* Costa, 2016.

O tamanho da iniciativa e a escassez de recursos fizeram com que muitos edifícios propostos não fossem concluídos como previsto. Daqueles que Russo havia projetado, apenas dois foram construídos: a Faculdade de Medicina e o Instituto de Antibióticos. Nos anos seguintes, os edifícios foram sendo erguidos de

forma lenta. Em 1962, a Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas; em 1961 a Faculdade de Ciências Econômicas; em 1966, o Centro de Tecnologia e Geociências de Antônio Didier. Com o tempo, a Reitoria foi transferida da área central para o lado oposto da BR-101, ficando segregada dos demais centros de ensino. Assim, um dos pilares do projeto a Praça Cívica não foi implementada. No final da década de 1960, muitos cursos ainda aguardam fora do campus, como foi o caso de Arquitetura e Belas Artes, que só foi inaugurado em 1975.

Em 1965, como parte de uma mudança nacional, a Universidade do Recife foi federalizada e transformada na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Em 1968, após a reestruturação acadêmica que definiu a organização das universidades em centros, departamentos e cursos, o campus foi aos poucos sendo transformado em centros e não mais como escolas isoladas. É possível notar que mesmo sendo construídos em épocas diferentes e por arquitetos diferentes, os edifícios dos campus possuem pontos em comum que ressaltam os ideais modernistas da arquitetura em voga. Neles, notam-se a presença marcante da ortogonalidade, do jogo de volumes, do uso do concreto armado exposto e da disseminação do cobogó e dos Brises, muito utilizados pelos arquitetos pernambucanos da época. Nos anos setenta, outros edifícios significativos foram construídos, como a Biblioteca Central de Maurício Castro e Antonio Didier (1970).



Figura 43 | Imagem do giradouro na construção do Campus em 1960. Fonte: Revista Algomais.

Figura 44 | Vista aérea do Campus em 1959. Fonte: Revista Algomais.

Figura 45 | Entorno da Biblioteca Central sem data. Fonte: Revista Algomais.

Figura 46 | Imagem aérea de trecho da Avenida dos Reitores do Campus. Fonte: G1.

A construção desse edifício passa a ser bastante representativa pelo protagonismo que a biblioteca possui na vida universitária. De forma geral, elas são espaços consolidados na convivência universitária e por essência promovem a difusão do conhecimento, sendo reconhecidas pelo seu papel de disseminar informações que vêm de pesquisadores, docentes e discentes (Nunes e Carvalho, 2016). Historicamente, surgem concomitantes ao desenvolvimento das Universidades na Idade Média, acompanhando a evolução da sociedade em termos políticos e econômicos e legitimando profissões e associações entre esses profissionais, através da transmissão e aprendizagem de conhecimentos entre mestres e alunos. Conforme afirma Gelfand (1969, p. 24-25):

Elas não devem funcionar como um simples depósito de livros ligado a uma sala de leitura, mas como um instrumento dinâmico de ensino. Deve alimentar o intelecto do estudante, estimular as pesquisas do corpo docente e convidar todos os que se acham sob o seu teto a compartilhar integralmente de seu alimento cultural [...] (*apud* Lemos e Macedo, 1974, p. 168)

De fato, ela é o coração da universidade e elemento fundamental em todos os programas educativos e científicos. É na biblioteca universitária que o ciclo de produção científica tem início, meio e fim. Nela estão as fontes de informação que fornecem conteúdo para professores, alunos e pesquisadores e para ela voltam os produtos desenvolvidos por estes. Ela abastece sua comunidade e é abastecida por ela. Assim, se mostra como grande aliada da pesquisa acadêmica. Nesse contexto, o prédio da Biblioteca Central ganha importância na consolidação do Campus, buscando se sobressair, por meio da arquitetura imponente, na paisagem dispersa do plano urbano. Segundo Gomes (2007, p.42):

Essencialmente, o objetivo geral de uma biblioteca universitária é promover o intercâmbio entre a informação e os usuários, direcionando suas atividades ao cumprimento dos objetivos da instituição. (...) A biblioteca universitária é um importante órgão na promoção da aprendizagem, na medida que permite o uso da informação organizada e a geração de novos conhecimentos, podendo ser vista, portanto, como uma organização inteligente para organização do conhecimento.

Margeando a avenida principal, no projeto arquitetônico da Biblioteca Central, os arquitetos exploraram o uso do concreto armado como parte dos preceitos brutalistas em voga no Recife, bem como a plástica promovida pela composição desse material cru e do vidro. Assim como muitos projetos do Campus, na Biblioteca Central, o peso do uso do concreto se contrapõem com o uso do vidro, utilizado em toda extensão da fachada principal (sul) e da fachada de fundo (norte). Os arquitetos buscaram compor o uso dos Brises como elementos verticais de proteção solar e

estética, marcando uma tendência em vários edifícios da UFPE. Como preocupação térmica, eles se utilizaram de um grande jardim que se abre internamente para promover o máximo de iluminação natural para as salas de estudo. É possível notar ainda, o destaque para entrada principal com uma laje que se estende até o passeio e o uso, na lateral leste, de grandes vitrais, que trazem cor em detrimento do cinza do concreto.

Embora fisicamente a Biblioteca Central (**Figuras 47 e 48**) só se ergueu em 1970, seu sistema se originou bem antes com a ajuda do bibliotecário Edson Nery da Fonseca em 1953, quando foi instituída na Universidade do Recife a Biblioteca Central (BC), responsável pela disseminação, guarda e acesso do conhecimento. Para direcionar seu trabalho, foi criado, em 1969, um planejamento estrutural compreendendo o estabelecimento de linhas gerais que formataria a própria BC, tendo em vista a centralização das coleções dos Institutos Básicos, sendo mantidas bibliotecas setoriais nas unidades de Ensino Profissional e de alguns órgãos suplementares. Por fim, na década de 70, foi elaborado o programa para construção do edifício da Biblioteca Central no Campus Universitário e em 01 de abril de 1974 foi inaugurado.



Figura 47 | Biblioteca Central. Fonte: Repositório UFPE.

Figura 48 | Biblioteca Central. Fonte: Repositório UFPE.

Nesse contexto, é possível perceber a importância e significância da manutenção e preservação da Biblioteca Central, que envolve os aspectos físicos e imateriais do patrimônio. Nota-se que, de certa forma, os campi universitários foram objetos de experimentação por parte dos arquitetos e urbanistas modernos brasileiros, particularmente a partir de meados do século XX. Eles constituem espaços significativos de nossa herança moderna, mas enfrentam contínuas ameaças em relação à sua adequada conservação. De forma geral, eles enfrentam dificuldades em se adequar às diversas transformações de caráter educacional e administrativo ocorridas ao longo das décadas, isto sem falar no significativo

aumento de atividades e de usuários. Nesse sentido, de acordo com Diniz, Cunha e Vieira (2019, p. 02):

Os problemas de conservação dos edifícios, que sofrem com a falta de manutenção e descaracterizações e reformas sem critério, ocorreram grandes alterações dos seus valores urbanísticos e paisagísticos: os amplos espaços verdes por vezes não foram devidamente apropriados e não são bem mantidos. Como, em geral, inexistem regras para novas construções, expansões de edifícios existentes e novos edifícios tem causado a diminuição das áreas verdes e alteração das disposições urbanísticas originais.

Há ainda o agravamento da situação pelo fato que a arquitetura moderna e brutalista ainda não é tão valorizada por usuários e funcionários, necessitando uma maior participação do poder público e de ações diretas para conservar a riqueza de bens patrimoniais presentes no campus e isso inclui a própria Biblioteca, que vem a cada dia se degradando e recebendo ações que descaracterizam sua arquitetura singular.



CAPÍTULO 03 | O ESTUDO DE CASO:

METODOLOGIA E ANÁLISE

3. 1 | Análise Visual

Como mencionado ao longo deste trabalho, a Arquitetura Moderna é um marco de uma época, representando o conjunto de transformações que nela ocorreram como parte das mudanças proporcionadas pela Revolução Industrial, o surgimento de novos materiais e o desenvolvimento acelerado das cidades. Embora, seus valores sejam incontestáveis e o reconhecimento da produção brasileira seja internacional, a conservação desse acervo passa por inúmeras dificuldades, relacionadas, principalmente, à atribuição de valor pelas pessoas.

Nesse contexto, o campus da UFPE se apresenta como uma amostra simbólica tanto da riqueza da produção arquitetônica e urbana, com diversos exemplares isolados ao longo dele, como das dificuldades de conservação e manutenção que esse acervo enfrenta e que afeta diretamente a autenticidade desta arquitetura. Dessa maneira, entende-se que a elaboração de diretrizes para a conservação de um bem, passa em um primeiro momento, pelo reconhecimento de suas características como tal. Assim, inicialmente, optou-se por realizar uma análise visual arquitetônica baseada nas características físicas dos edifícios da cidade universitária que já foram reconhecidos como IEP (Imovéis Especiais de Preservação) pelo Plano Diretor UFPE 2022-2032.

De acordo com esse documento, um IEP são edificações que, *“por suas características arquitetônicas – construtivas e espaciais –, são referência à história e memória da nossa sociedade”* (Plano diretor UFPE, 2021, p.87). Nesse sentido, de acordo com o documento, o enquadramento de algumas edificações como tal está ligado aos problemas enfrentados na manutenção de suas características originais, cujas intervenções de manutenção realizadas neles desconsideram seus valores patrimoniais arquitetônicos, históricos e culturais. Dessa forma, foram enquadrados 15 exemplares. São eles:

- ❖ Edifício Sede da Reitoria
- ❖ Centro de Ciências da Saúde (CCS)
- ❖ Hospital das Clínicas
- ❖ Departamento de Antibióticos
- ❖ Antigo Departamento de Micologia (DHT)
- ❖ Antigo Restaurante Universitário
- ❖ Centro de Ciências Sociais Aplicadas
- ❖ Castelo D'água
- ❖ Biblioteca Central
- ❖ Centro de Educação (CE)
- ❖ Centro de Filosofia e Humanas (CFCH)
- ❖ Centro de Artes e Comunicação (CAC)

- ❖ Centro de Tecnologia e Geociência (CTG)
- ❖ Núcleo de Processamento de Dados (STI)
- ❖ Edifício Celso Furtado (antiga sede da Sudene)

Para a análise realizada neste trabalho - de caráter observativo e exploratório - levou-se em consideração os edifícios com características mais acentuadas e marcantes da Arquitetura Moderna e Brutalista, alinhadas com preceitos, contextos e técnicas discutidos no capítulo 01. Dessa forma, foram descartados desse estudo os seguintes edifícios: Antigo Departamento de Micologia (DHT) e Núcleo de Processamento de Dados (STI), por não conter tais características; Castelo D'água, por se tratar de elemento construtivo e Edifício Celso Furtado (antiga sede da Sudene), por não se tratar de um equipamento originalmente construído para a universidade, totalizando 11 edificações analisadas.

O **edifício Sede da Reitoria (Figuras 49 e 50)** é um projeto do Filippo Mellia, italiano e associado de Mario Russo. Localizado na porção leste do Campus, de forma isolada e segregada dos demais centros de ensino. Nele pode-se observar a presença marcante do volume horizontal, recorrente em diversos outros centros do Campus. A volumetria do edifício explicita uma característica comum na Arquitetura Moderna: a ortogonalidade e a preferência pelas linhas retas, numa clara negação ao ornamento. Sua entrada é marcada por um pórtico, onde fica a portaria e ganha destaque pelo painel artístico recuado na fachada principal (oeste) e as escadarias que conduzem o transeunte para a recepção do edifício.

É possível perceber que o uso de painéis é algo recorrente para os arquitetos da época. Acácio Gil Borsoi, Delfim Amorim, Vital Pessoa de Melo e tantos outros adoravam explorar a arte nos seus projetos e utilizá-las como contraponto para o acinzentado marcante do concreto armado, trazendo um pouco de regionalidade para uma arquitetura tão universal. Ainda em sua fachada, nota-se a presença de um ritmo padronizado nas aberturas, que utiliza o vidro como material principal. O purismo da forma é ratificado pelo uso da platibanda, que esconde o telhado e marca a retilinearidade do volume final.



Figura 49 | Detalhe para a entrada da Reitoria. Fonte: Autora, 2024.

Figura 50 | Fachada oeste da Reitoria. Fonte: Autora, 2024.

O atual **Centro de Ciências da Saúde (Figuras 51 a 54)** foi construído entre 1949 e 1958, originalmente projetado para ser a Faculdade de Medicina e corresponde a um dos únicos projetos arquitetônicos de Mario Russo para o Campus a sair do papel. Inicialmente, ele foi pensado a partir da composição de *“cinco blocos, cada um diferentes alturas, dimensões e recuos em relação às vias, gerando uma composição de forte dinamismo”* (Moreira, Cunha e Vieira, 2019, p. 7), quebrando um pouco de horizontalidade. Sua fachada voltada para a BR-101 é dada pela padronização das aberturas - estratégia recorrente entre os arquitetos modernistas. Nela, é possível perceber o uso do sistema estrutural aparente destacado em relação a vedação e as lajes em concreto armado que avançam para o exterior marcando de forma compositiva a ortogonalidade e, numa alusão a racionalidade italiana de Russo.



Figura 51 | Entrada interna do CCS. Fonte: Autora, 2024.

Figura 52 | Detalhe para dinamismo e jogo de volumes do prédio. Fonte: Autora, 2024.

Figura 53 | Fachada voltada para BR-101. Fonte: Autora, 2024.

Figura 54 | Detalhes para os Pátios internos. Fonte: Autora, 2024.

Nos dois acessos principais, um voltado para a BR-101 e outro para o interior da Cidade Universitária, nota-se a marcação da entrada com estruturas que sacam em relação ao restante dos volumes. Na entrada voltada para dentro do Campus, a marcação é feita através de uma marquise que se estende até a entrada da calçada,

acompanhando o transeunte desde “da porta”. O uso das marquises é algo comum na Arquitetura Moderna, já que, através delas, os arquitetos podiam exprimir a plasticidade do concreto armado para fazer estruturas mais esbeltas. Essa marquise compõe uma fachada que possui um jogo de saques interessante. A preocupação com ventilação e iluminação natural de Russo é expressa através do uso de venezianas nas fachadas, de grandes janelas e de jardins internos que fazem o ar circular para dentro do edifício. Sobre o edifício:

Desperta interesse na proposta, a solução dada a estrutura, sistemática e modulada, com paredes e fechamentos independentes, responsáveis pela limpeza visual das plantas, nitidamente marcada pelos pilares que mudam de forma dependendo da planta em que estão situados. Na planta baixa do primeiro piso possuem forma circular, revestidos com pastilhas cerâmicas 2,5 x 2,5cm de cor amarela; nos demais pisos, possuem secção retangular; a estrutura do auditório é sustentada por pilares também em concreto que trabalham com formas inclinadas, características da época. O que chama a atenção no sistema construtivo estrutural em concreto armado é a clareza da solução estrutural adotada [...]. A solução construtiva adotada na estrutura ocasiona uma liberdade da planta, o que permite uma flexibilidade do programa arquitetônico [...]. As terminações das vigas que se encontram nas fachadas diminuem de dimensão, solução adotada em todos os projetos feitos anteriormente por Russo no ETCUR, conferindo mais leveza ao edifício. (AFonso, 2006 *apud* Costa, 2016, p. 102)

O projeto do **Hospital das Clínicas (Figuras 55 e 56)**, de 1979, também é de autoria de Mário Russo, mas com alterações posteriores, guardando apenas a concepção estrutural e volumetria do projeto original. Nesse projeto, é possível perceber as referências modernistas de Russo para as soluções arquitetônicas encontradas. Assim como os outros exemplares, seu volume se dá de forma horizontalizada, evidenciado pelo saque das lajes em cada pavimento, demonstrando a predileção pela pureza e simplicidade da forma defendida pelos modernos. Além disso, há uma clara preocupação com as questões climáticas pelo posicionamento dos ambientes internos (voltados para a melhor orientação solar) e ao projetar brises verticais em toda sua fachada principal (leste), trazendo como referências os projetos de Le Corbusier para a Unidade de Habitação de Marselha e Niemeyer e o Ministério da Educação e Cultura.

Em suas aberturas principais, todas padronizadas, ainda nota-se a presença de pequenas venezianas horizontais que dão uma leveza para a composição final. Utilizando o concreto armado como solução estrutural, o projeto do Hospital das Clínicas merece posição de destaque pela utilização arrojada dos pilares de concreto. Nele, foram construídos pilares centrais com 7m de altura enfileirados no pavimento térreo que solta o volume principal do chão, numa tentativa de apresentar as possibilidades do concreto.

É também no bloco das clínicas que a estrutura é mais elaborada. É

desenhada uma fileira de pilares de 7m de altura sobre os quais se desenvolve uma estrutura de pilares e vigas [70 e 71]. Dentro dos grandes pilares do térreo passariam duas tubulações para descida de roupa suja, que chegariam ao subsolo [sic]. Esses pilares também elevam o volume, tornando a composição ainda mais abstrata. É a primeira vez que Russo usa o recurso do isolamento espacial de um volume. (Cabral, 2006, p.65)



Figura 55 | Vista geral do HC Fonte: Autora, 2024.

Figura 56 | Detalhe para o painel em cerâmica. Fonte: Autora, 2024.

O primeiro projeto de Russo erguido para o Campus foi o **Instituto de Antibióticos** (1952-1956) (**Figuras 57 a 60**). Ele é considerado o mais dinâmico e ousado e é mais um exemplar repleto de referências modernistas. Embora seu volume preze pela racionalidade da forma, nesse projeto, o arquiteto quebra a retilinearidade utilizando uma fachada inclinada, onde o destaque é dado para o volume sacado do auditório e pelo uso de cobogó de cerâmica vitrificada, tratados com uma coloração rosada. Esses elementos vazados, muito utilizados pelos arquitetos da época, possibilitaram a aeração e iluminação interna, dentro dos princípios climáticos do modernismo.

Além do cobogó, em suas fachadas também são projetados brises em concreto armado, espaçados de 30cm em 30cm, que protege a circulação voltada para o oeste, enquadrando o ângulo de visão da paisagem, já que não são ortogonais ao plano da fachada. Mesmo ocupando o térreo, Russo criou um pavimento vazado onde a estrutura fica aparente, permitindo o isolamento do pavimento térreo em relação aos pavimentos superiores do edifício. Essa solução associada ao saque da rampa, as generosas marquises conferem leveza e dinamismo ao conjunto e marcam as soluções regionalistas do modernismo.





Figura 57 | Instituto de Antibióticos na época de sua construção. Fonte: Cabral, 2006.

Figura 58 | Fachada sul do edifício com rampa. Fonte: Autora, 2024

Figura 59 | Fachada leste com detalhe para o volume sacado do auditório. Fonte: Autora, 2024.

Figura 60 | Fachada oeste e o detalhe para dos Brises. Fonte: Autora, 2024.

O prédio do **antigo Restaurante Universitário (Figuras 61 a 64)**, hoje, Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE) é considerado mais um IEP pelas suas características arquitetônicas e parte do acervo modernista da Universidade. O projeto utiliza soluções modernistas recorrentes, como o purismo da forma, a ortogonalidade da fachada, o uso das janelas em fita como elemento compositivos, e claro, a utilização do concreto armado como sistema construtivo.



Figura 61 | Fachada oeste do antigo Restaurante universitário. Fonte: Autora, 2024.

Figura 62 | Fachada sul do edifício com destaque da rampa. Fonte: Autora, 2024.

Figura 63 | Fachada norte com destaque das esquadrias e venezianas. Fonte: Autora, 2024.

Figura 64 | Fachada sul com destaque para escadas. Fonte: Autora, 2024.

Nessa proposta, o destaque fica para sua fachada lateral sul, mais longilínea, com o volume sacado formado por uma rampa e uma escada. A marcação da entrada lateral é feita por uma marquise alinhada ao patamar de chegada da rampa, que salta da fachada e serve de cobertura para entrada. É possível perceber ainda, a intenção de realçar o sistema estrutural de concreto armado através do uso de pórticos, formado pelos pilares e vigas. Por ser proeminente, essa estrutura também serve como proteção solar vertical e é acompanhada por pequenas venezianas horizontais que protegem as janelas de uma insolação direta.

O prédio do **Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) (Figuras 65 a 68)**, antiga Faculdade de Ciências Econômicas, é um projeto de Filippo Mellia inaugurado em 1961. Após alguns anos o edifício recebeu uma extensão assinada por Antonio Didier, Rosário e Nilson Cerquinho. Nesse projeto, nota-se uma ocupação mais dispersa onde o volume, de apenas dois pavimentos, se espraia no terreno. Essa implantação mais recortada do volume permite que em seu interior se desenvolvam recintos e pátios, que são usados tanto para o lazer como para a amenidade climática.



Figura 65 | Entrada na fachada norte do CCSA. Fonte: Autora, 2024.

Figura 66 | Fachada leste do edifício. Fonte: Autora, 2024.

Figura 67 | Pátios internos e recintos. Fonte: Autora, 2024.

Figura 68 | Jogo de volumes internos. Fonte: Autora, 2024.

A estratégia usada mais uma vez foi de criar aberturas grandes, mais verticalizadas, que se distribuem ao longo de todas as fachadas e quebram a horizontalidade geral da composição. Elas fazem um jogo cheios e vazios com

faixas de alvenaria revestidas com tijolo aparente de forma padronizada, conferindo um mesmo ritmo ao longo do prédio. O concreto armado é evidenciado pelo uso da platibanda em sua cobertura, deixando o volume final mais limpo. Ao contrário do que se viu em outros projetos, a sua entrada principal ganha realce não pelo seu saque, mas pelo seu recuo em relação ao volume de um auditório.

No edifício do **Centro de Educação (CE) (Figuras 69 e 72)** é possível perceber o uso, mais uma vez, do jogo de volumes horizontalizados. Nesse projeto, a entrada principal é definida por um volume mais alto, sacado e sob pilotis formando uma painel monolítico em concreto armado, dando robustez para a fachada. Com o tempo, ele foi coberto por pinturas urbanas que conferiram outro significado para essa fachada. Assim como em outros projetos, neste também são utilizados os Brises verticais como elementos compositivos. Em algumas partes de sua fachada nota-se a presença de cobogós, que formam um jogo de cheios e vazios com as aberturas envidraçadas, mantendo um ritmo padrão. Outra estratégia comum nos edifícios do Campus também foi utilizada no Centro de Educação: os pátios internos, permitindo a interação entre os alunos e promovendo espaços de lazer.



Figura 69 | Fachada sul do CE. Fonte: Autora, 2024.

Figura 70 | Detalhes do Brises da fachada leste. Fonte: Autora, 2024.

Figura 71 | Fachada sul do CE. Fonte: Autora, 2024.

Figura 72 | Recintos e pátios internos. Fonte: Autora, 2024.

Ao lado do CE outro edifício se destaca em toda paisagem do Campus: o **Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH) (Figuras 73 a 77)**. Originalmente,

Faculdade de Filosofia, o projeto é assinado por Fellippo Mellia, autor de outros projetos no Campus, e foi construído em 1954. Nesse projeto, o arquiteto trabalha com um volume verticalizado em 15 pavimentos, fazendo dele o edifício mais alto da UFPE. A ideia foi desenvolvê-lo em grande bloco prismático de linhas ortogonais bem definidas, suspensos sobre pilotis e emoldurado pelo conjunto das empenas cegas e a laje de cobertura. Infelizmente, ao longo do tempo, houve a ocupação das áreas de vão livre e o fechamento de pavimentos vazados descaracterizando um partido original.

Em sua fachada principal (leste), desenvolve uma rampa externa generosa que dá acesso ao primeiro pavimento, sem precisar entrar na parte vazada. Como pode-se perceber, as rampas eram elementos bastante utilizados nas soluções dos arquitetos modernistas, principalmente pela plástica oferecida em suas composições. Apesar da sua altura o diferenciar de outros centros, sem dúvida, o grande destaque desse projeto é o uso dos cobogós ao longo de toda sua fachada. De acordo com Costa (2016, p. 121): *"O cobogó foi um dos materiais tradicionais da região utilizados na construção do Campus Joaquim Amazonas em concordância com os materiais modernos e com implantação modernista"*. No caso do CFCH, esse elemento ganha ares de protagonista, principalmente pela sua coloração, de cor natural, que se difere do restante da composição.



Figura 73 | Fachada leste do CFCH, anos 70. Fonte: Repositório UFPE.

Figura 74 | Detalhe dos cobogós da fachada leste. Fonte: Autora, 2024.

Figura 75 | Fachada leste com destaque para a rampa de entrada. Fonte: Autora, 2024.

Figura 76 | Fachada norte. Fonte: Autora, 2024.

Figura 77 | Destaque para as lajes sacadas. Fonte: Autora, 2024.

Na fachada leste, é possível perceber ainda, a presença das lajes sacadas e vazadas e a marcação aparente dos pilares. A sua implantação mostra a preocupação recorrente em adaptar o edifício às questões climáticas. Nesse sentido, o arquiteto optou por alocar a circulação do lado oeste onde um jogo de fechado e aberto se desenvolve com o uso dos cobogós e de painéis com furos circulares bem característico do prédio.

O **Centro de Artes e Comunicação (CAC) (Figuras 79 a 81)** é outro projeto icônico dentro do Campus e foi inaugurado um pouco mais tarde em 1975. Projetado pelos arquitetos Reginaldo Esteves, Adolfo Jorge e Dinauro Esteves, o edifício utilizou uma estratégia de implantação recorrente no brutalismo inglês, onde o volume único é quebrado em diferentes blocos que se entrelaçam, formando jardins e áreas de convivência externas e internas, com diferentes acessos. A permeabilidade no projeto é acentuada pelo sistema interno de passarelas e níveis distintos que configuram uma espacialidade única ao CAC.



Figura 78 | Fachada norte do CAC. Fonte: Autora, 2024.

Figura 79 | Fachada leste. Fonte: Autora, 2024.

Figura 80 | Fachada leste e detalhe do jogo de volumes. Fonte: Autora, 2024

Figura 81 | Pátios internos. Fonte: Autora, 2024.

De acordo com Cantalice II (2009, p. 85), essa conformação espacial acaba *“por gerar uma arquitetura complexa e sem um eixo diretor aparente visível, mas que, quando o habitante familiariza-se com ela, acaba por se identificar mais prontamente com a edificação”*. Sua fachada, claramente com referências Brutalistas, é marcada pelo uso de placas de concreto, que ora servem de vedação, ora de brises (nos dias

de hoje já removidos), e pelo jogo de alturas, passarelas desencontradas, saques e reentrâncias. Nesse sentido, apesar de um volume horizontalizado, ela é bastante dinâmica e representa uma robustez e peso característicos das possibilidades do concreto armado explorado pelos brutalistas.

Por fim, o **Centro de Tecnologia e Geociência (CTG) (Figuras 82 a 85)** erguido no final da década de 60. Esse projeto é mais um exemplar de uma implantação mais tradicional do campus, formado por volumes prismáticos, onde se abrem pátios internos. Sem dúvida, a retilinearidade é a marca de sua fachada, onde a horizontalidade é reiterada pelo uso de marcações sacadas e pelo uso de janelas em fita ao longo de toda sua fachada principal (leste). Nesse projeto, o sistema estrutural é evidenciado, sacando-se das paredes internas, estratégia vista em outros prédios. Originalmente, esse volume purista e racional estava apoiado sobre pilares de concreto armado vazado, no entanto, assim como aconteceu no CFCH o térreo foi ocupado, descaracterizando sua proposta inicial.



Figura 82 | Fachada leste do CTG. Fonte: Autora, 2024.

Figura 83 | Fachada leste do edifício com destaque para o volume horizontal. Fonte: Autora, 2024.

Figura 84 | Pátio interno. Fonte: Autora, 2024.

Figura 85 | Destaque para o cobogó. Fonte: Autora, 2024.

Desse modo, é possível notar que o Campus da UFPE se apresenta como um rico acervo de exemplares da Arquitetura Moderna. Por ser um grande espaço livre, a construção da cidade universitária promoveu uma maior liberdade artística para que os arquitetos pudessem desenvolver sua criatividade. Como resposta a uma época de ebulição dos ideais modernistas, nota-se a repetição de vários elementos e ideias

modernista nos projetos criados para o campus, como o uso de cobogós e brises, volumes puros e prismáticos, uso do concreto armado e a preocupação com fatores climáticos. Infelizmente, há também uma generalização de alterações em relação aos projetos originais e uma má conservação que afetam diretamente a autenticidade desses exemplares.

3.2 | Análise Visual aplicada a Biblioteca Central

Embora já tenha sido mencionado no capítulo anterior, vale salientar que o edifício da **Biblioteca Central (Figuras 86 a 91)**, projeto dos arquitetos Antônio Didier e Maurício Castro (com plantas em anexo), reúne uma série de soluções modernistas que se destacam pelo uso de Brises verticais em repetição na fachada. Neste edifício, as esquadrias de vidro apresentam uma proporção mais longilínea verticalmente o que proporciona uma composição mais diferenciada em relação aos projetos anteriores - mais horizontais. A numerosa presença dos Brises nas fachadas dão uma marca singular ao projeto e uma importância ímpar para esse elemento. Fugindo da simetria, a marcação de sua entrada acontece mais lateralmente através de uma marquise sacada que, apesar de uma solução recorrente nos projetos do Campus, aqui ela se apresenta mais espessa, dando robustez à laje.

Já as suas fachadas laterais se apresentam mais opacas, com menos aberturas e revestidas com tijolo aparente. Essas partes fechadas ladeiam o volume das circulações verticais que são recuados e centralizados, conferindo destaque na composição final. Como revestimento desse volume na fachada leste é projetado um painel formado por um grande vitral alemão, uma obra de arte que faz parte da composição do edifício, mas que, atualmente se encontra em estado de degradação pela quebra de diversas de suas peças. Internamente, se abre um grande pátio interno que promove circulação de ar e maior iluminação para a edificação.

Aqui é importante mencionar o papel dos Brises na composição plástica e estética nas fachadas não apenas dessa como em outros edifícios como se viu anteriormente, caracterizando-o como um elemento marcante na arquitetura do Campus. Nesse sentido, pela representatividade e simbolismo foi escolhido como objeto de estudo deste trabalho, visto que sintetiza os ideais modernos através do uso do concreto armado, do uso de linhas retas e da preocupação com adaptação climática.



Figura 86 | Fachada sul da BC. Fonte: Autora, 2024.



Figura 87 | Fachada leste. Fonte: Autora, 2024.



Figura 88 | Pátio interno. Fonte: Autora, 2024.



Figura 89 | Fachada norte. Fonte: Autora, 2024.



Figura 90 | Pátio interno. Fonte: Autora, 2024.



Figura 91 | Pátio interno. Fonte: Autora, 2024.

3. 3 | O método Lichtenstein de Avaliação

É sabido que a conservação de um bem patrimonial está diretamente ligada às ações de manutenção. Feitas da forma correta e periódica, elas promovem a adaptabilidade e a usabilidade das edificações no dia-a-dia. Ações como essas, em equipamentos históricos não são tarefas fáceis e devem ocorrer com extremo cuidado e sensibilidade para que as características originais não sejam perdidas. Nesse contexto, através da análise visual realizada no tópico anterior, foi possível contestar que, infelizmente, a maior parte do patrimônio moderno edificado do Campus da UFPE sofre com a degradação de suas instalações, perceptível através das patologias e com inúmeras modificações que comprometem a autenticidade dos bens.

Com o prédio da Biblioteca Central não é diferente. O uso do concreto armado, a longo prazo, sem uma manutenção adequada promoveu algumas enfermidades, que comprometem elementos símbolos da edificação como os vitrais e os Brises - objeto de análise deste trabalho. Esse último é uma marca em várias edificações do Campus e são fundamentais para uma compreensão da concepção projetual pensada pelo arquiteto que parte do ideal moderno, fazendo dele um imóvel especial de preservação. Embora necessárias, ações de manutenção nunca devem ser realizadas sem uma análise prévia da edificação e sem um diagnóstico de suas patologias.

Sobre isso, Lapa (2008) comenta que o diagnóstico é ato essencial no processo de tratamento de uma enfermidade, pois é a partir dele que se determina o sucesso ou fracasso das medidas adotadas para a recuperação. É importante que o diagnóstico seja preciso, baseado em evidências científicas e considerando os sintomas, haja vista que um diagnóstico equivocado pode levar a intervenções ineficazes, dificultar análises futuras e resultar em desperdício de tempo e recursos financeiros.

Quanto mais cedo a enfermidade for detectada, menos impacto ela terá e mais fácil será o tratamento, que pode envolver a reparação de pequenos danos, a recuperação do desempenho original perdido ou o aumento desse desempenho. O gasto de recursos é um aspecto importante a ser levado em conta durante todo o processo de tratamento. Tomando como base essa premissa, o trabalho utiliza a metodologia Lichtenstein, para diagnosticar as patologias dos Brises da Biblioteca Central e definir diretrizes de conservação e manutenção. Criada em 1985, essa metodologia consiste em três etapas:

1. Levantamento de subsídios
2. Diagnóstico da situação
3. Definição de conduta.

Na fase inicial de **levantamento de subsídios**, são reunidas todas as informações essenciais para a compreensão completa das manifestações patológicas através de vistorias no local, levantamento do histórico do problema e do edifício e resultados de análises. De acordo com Marcos (2009) essa fase é fundamental para o processo e é uma condição essencial para a correta interpretação das causas, dos tipos e dos mecanismos de ocorrência das manifestações patológicas, uma vez que a análise através das características visuais e temporais do problema patológico, simplificam o seu diagnóstico.

Sobre essa etapa Lichtenstein (1985, p. 16) define que *“Levantar subsídios representa acumular e organizar as informações necessárias e suficientes para o entendimento completo dos fenômenos”*. Ele determina o uso de três fontes independentes para se obter informações da edificação das manifestações patológicas avaliadas, sugerindo a seguinte ordem: Sugere-se a ordem para o levantamento de subsídios, segundo Lichtenstein:

1. Vistoria do local;
2. Anamnese do problema e do edifício;
3. Resultado de análises e de ensaios complementares.

A vistoria local é a maneira mais simples de coletar informações, *“além de ser a que mais influi nas decisões do profissional responsável, porque corresponde à base de todo o estudo do prédio analisado”* (Marques, 2008, p. 31). Caso não seja possível, pode-se realizar um levantamento histórico do edifício e uma análise dos problemas passados, numa espécie de anamnese da situação. Estas informações podem ser conseguidas conversando com testemunhas ou *“podem estar formalizadas em documentos como o projeto, o diário de obra, notas fiscais de materiais e componentes”* (Marques, 2008, p. 31).

Nos casos em que os subsídios obtidos não se mostrarem suficientes, mesmo após a segunda fonte, devem-se realizar ensaios, geralmente, em laboratórios. Nessa situação, Lichtenstein (1985, p. 17) afirma que devem utilizar-se análises e ensaios complementares, cuja especificação dos mesmos é função da natureza do problema, de forma a diminuir alguma dúvida específica do técnico responsável pelo diagnóstico.

A segunda fase, o **diagnóstico da situação**, consiste na *“redução progressiva da incerteza inicial através de levantamento de dados adicionais”* (Marques, 2008, p.32). Nesse sentido, após o levantamento dos subsídios necessários para se determinar o diagnóstico do problema patológico, analisa-se todas as informações e, a partir delas, descrever a manifestação patológica identificada e suas causas, relacionando-as com a situação atual da edificação. Segundo Lichtenstein (1985, p. 16) *“O diagnóstico da situação é o entendimento dos fenômenos em termos da*

identificação das múltiplas relações de causa e efeito que normalmente caracterizam um problema patológico.”

Há situações ainda que o problema patológico não provém de uma única causa, deixando o diagnóstico mais complexo. Marques (2008, p.32) pontua que *“muitos casos apresentam situações de degradação tão graves, que há uma sobreposição de fatores atuando sobre determinado elemento do prédio analisado”,* afetando a sugestão de medidas corretivas. Nesse contexto, Lichtenstein (1985, p. 14) indica:

A atuação de agentes agressivos com a intensidade maior que a resistência do edifício ou sua parte, causa o problema patológico. Na medida em que todos [os] edifícios têm características complexas e no caso geral não estão sujeitos à atuação de somente um agente agressivo, mas sim de um conjunto de agentes agressivos, normalmente um problema patológico está ligado a um quadro geral de causas, e não a uma causa única.

Por fim, a terceira fase, a **definição de conduta**, tem como objetivo prescrever as ações a serem tomadas para resolver o problema, incluindo a definição dos meios e previsão das consequências em termos do desempenho final. Sobre o objetivo genérico desta etapa, Lichtenstein (1985, p. 16) cita que *“[...] é prescrever o trabalho a ser executado para resolver o problema, nisto incluindo-se a definição sobre os meios [...] e a previsão das conseqüências em termos do desempenho final.”* Nesta etapa, é necessário realizar um prognóstico da situação, levantando hipóteses da tendência de evolução futura do problema e as alternativas de intervenção.

Nesse sentido, não se pode levar em consideração apenas diagnóstico das manifestações patológicas identificadas na edificação em estudo. No final de todo o procedimento do método de Lichtenstein, pode-se fazer um registro de toda a abordagem para avaliação a fim de decidir que conduta da situação foi adotada. De acordo com Lichtenstein (1985, p. 5), o processo se encerra com a execução dos serviços prescritos e com o registro do caso. Este registro é feito com *“a finalidade de manter formalizada a história da obra para possíveis novas intervenções e principalmente para a divulgação do conhecimento adquirido na resolução do problema”*.

3.4 | Aplicação do método Lichtenstein nos Brises da Biblioteca Central

3.4.1 | Levantamento de subsídios

A primeira etapa do Método Lichtenstein consiste no levantamento de informações in loco a partir da análise visual da edificação. Nesse sentido, foi realizada uma visita ao local estudado onde se pode fazer uma vistoria e observar alguns problemas patológicos, principalmente ligados a ação do tempo e a falta de manutenção sobre as estruturas de concreto armado. De forma geral, apesar dos Brises serem o objeto de estudo deste trabalho, a vistoria tratou de analisar as fachadas por completo, devido a importância de compreender o contexto para propor diretrizes assertivas.

No primeiro momento da análise, chama-se atenção para o aspecto de sujeira das fachadas, manifestada através de muitas manchas de cor escura e da presença de lodo em algumas porções (**Figura 92**). Essas manchas estão presentes em todas as fachadas, com menor predominância na fachada sul e surgem por cima dos materiais de acabamento que compõem a edificação: concreto armado, tijolinho cimentício e pastilhas cerâmicas. Em geral, essa sujeira é encontrada - em maior quantidade - na parte inferior da edificação, que entra em contato com o solo. Ao chegar mais próximo, verifica-se desgastes nos rejantes e deslocamentos em ambos os acabamentos (**Figura 93**). Por sua vez, na fachada oeste, é possível perceber uma tentativa inacabada de complementação dos tijolinhos utilizando cimento formando uma mancha acinzentada que se destaca (**Figura 97**).

Além disso, ressalta-se também, à primeira vista, a presença das condensadoras de ar-condicionado (**Figura 94**) expostas e suas respectivas tubulações de dreno. Elas são instaladas de maneira desordenada, sem preocupação com a integração desses elementos às fachadas, quebrando os vidros das esquadrias, fazendo furos nas paredes e deixando a água dos drenos escorrer pelas fachadas. Também é possível identificar aparelhos que já foram completamente corroídos pelo tempo e não foram removidos, bem como instalações elétricas aparentes e sem proteção. Isso causa uma poluição visual nas fachadas, mostrando uma falta de preocupação com os aspectos estéticos e de manutenção da edificação.

Ao se aproximar, é possível notar o desgaste da pintura em tom bege claro (**Figura 95**), realizada por cima do concreto e provavelmente feita anos depois da sua inauguração. Há pontos onde são perceptíveis o descolamento da tinta, que deixam aparente as camadas das pinturas anteriores e outros, onde ela saiu por completo, provocando um aspecto manchado. Evidencia-se também, a degradação dos vitrais na fachada leste (**Figura 98**), com várias partes quebradas, o aparecimento de casas de insetos (que na vistoria não conseguiu identificar se era

abelha, marimbondo ou cupim), das esquadrias de vidro e alumínio (**Figura 96**) nas quais já se identifica alguns problemas de vedação e a presença de elementos vazados de vidro quebrados (**Figura 99**).

Já nos brises e nas estruturas de concreto em geral, percebe-se a presença da degradação do concreto (**Figura 100**) através de rachaduras finas e alongadas encontradas em vários pontos, bem como o destacamento do cobrimento, que deixa o aço exposto e ainda mais vulnerável à corrosão da armadura. Em diversos momentos, é possível observar as armaduras de ferro à mostra e totalmente corroídas. Nota-se ainda, em alguns pontos dos Brises a ação da vegetação aderida, deteriorando a estrutura de concreto armado através do alojamento de plantas e trepadeiras, que crescem de forma natural.



Figura 92 | Sujidade das fachadas. Presença de manchas escuras. Fonte: Autora, 2024.

Figura 93 | Desgaste do rejunte e deslocamento. Fonte: Autora, 2024.



Figura 94 | Presença das condensadoras de ar-condicionado. Fonte: Autora, 2024.

Figura 95 | Desgaste da pintura em bege claro. Fonte: Autora, 2024.



Figura 96 | Janelas quebradas para a passagem de tubulação. Fonte: Autora, 2024
Figura 97 | Desgaste dos revestimentos e complementação. Fonte: Autora, 2024.



Figura 98 | Destaque para os vitrais quebrados na fachada leste. Fonte: Autora, 2024.
Figura 99 | Destaque para os elementos vazados quebrados. Fonte: Autora, 2024.
Figura 100 | Desgaste dos Brises na fachada sul. Fonte: Autora, 2024.

3.4.2 | Diagnóstico da situação

A partir da descrição dos problemas encontrados, parte-se para a segunda etapa do método Lichtenstein: o diagnóstico da situação. Num panorama geral, ao vistoriar o prédio da Biblioteca Central percebeu-se o completo descaso com a manutenção do edifício, encontrando patologias e marcas da degradação do tempo

em todas as fachadas, que foram causadas tanto pelas intempéries naturais, quanto pela ação do homem - numa clara tentativa de adaptar o edifício às novas funcionalidades, que na época de sua concepção eram inexistentes. Já nos Brises de concreto armado, foco dessa análise, percebe-se que, além do tempo, a ação da umidade tem grande influência no surgimento de patologias.

As manifestações patológicas derivadas da umidade são muito constantes nas edificações e podem se manifestar em diversos elementos construtivos, principalmente nas edificações históricas, visto que elas estão submetidas à ação de diversos agentes agressivos a mais tempo. As origens destes problemas podem estar relacionadas com deficiências de impermeabilização dos baldrames, porosidade dos revestimentos argamassados, percolação pelas telhas, defeitos, desgaste ou entupimentos em calhas e condutores pluviais, vazamentos de tubulações de água ou esgoto, problemas de projetos ou execução, entre outros, de forma isolada ou um conjunto de vários fatores apresentados.



Figura 101 | Água dos drenos escorrendo na fachada sul do edifício. Fonte: Autora, 2024.



Figura 102 | Bolor e mofo na fachada oeste do edifício. Fonte: Autora, 2024.



Figura 103 | Infiltração na fachada sul do edifício. Fonte: Autora, 2024.

Assim, a presença de umidade é um meio para que várias incidências surjam na edificação, sendo fator essencial para o aparecimento de eflorescências, corrosão, deterioração de pinturas e de rebocos, aparecimento de fungos, descolamentos e fissuras, além da perda de capacidade estrutural de alvenarias e estruturas de concreto. No caso do objeto de estudo analisado, é possível perceber uma grande influência da água proveniente dos drenos de

aparelhos de ar-condicionado que escorrem constantemente pela fachada e causam infiltração (**Figuras 101, 102 e 103**). A água que vem do sistema de refrigeração fica aderida ao concreto, provocando manchas escurecidas e oferecendo um ambiente propício para a proliferação de fungos, provocando o bolor e o mofo e gerando um aspecto desagradável nos brises.

Isso escancara uma falta de preocupação em manter as características originais do bem e o descaso na adaptabilidade da edificação aos novos tempos. Os sistemas de refrigeração artificial (**Figura 104**) não eram tão comuns na época da concepção do prédio, assim como a necessidade de energia elétrica e muitas edificações antigas sofrem com a inserção desses novos elementos, como as condensadoras, principalmente nas fachadas, descaracterizando-as e perdendo o seu apelo estético - o que acontece na Biblioteca Central.



Figura 104 | Condensadoras instaladas entre os Brises.
Fonte: Autora, 2024.

Outro problema causado pela infiltração nos Brises é a carbonatação - considerada uma das patologias mais preocupantes encontrada em algumas partes desses elementos. De acordo com Silva (2019, p. 13), esse é um fenômeno lento que provém da diminuição do PH do concreto e das mudanças na microestrutura e é capaz de reduzir *“a proteção passiva das armaduras, aumentando a vulnerabilidade à corrosão e comprometendo a durabilidade da estrutura”*. De maneira geral, ela é causada pelas reações químicas resultantes da interação entre o CO₂ (gás carbônico), presentes na atmosfera, e os produtos da hidratação do cimento, formando um composto chamado ácido carbônico (H₂CO₃). *“Ao reagir com a pasta de cimento hidratada, esse ácido resulta em carbonato de cálcio (CaCO₃) e água, dando origem à carbonatação”*. (Silva, 2019, p. 13)

Conseqüentemente, há uma redução do PH do concreto de valores ideais entre 12,6 e 13,5 para números próximos de 8,5. O elevado pH do concreto é um fator de proteção das armaduras, pois torna o ambiente desfavorável a processos corrosivos. De acordo com Silva (2019, p. 13) os danos causados são vários, “*como fissuração do concreto, destacamento do revestimento do aço, redução da seção da armadura e perda de aderência do aço com o concreto*”, inicialmente apresentando manchas esbranquiçadas, ficando evidente quando surgem fissuras na peça e deslocamento da camada de concreto de revestimento. Nesse sentido, a profundidade e a velocidade do fenômeno dependem de características do próprio concreto, como o teor de concreto e o PH, bem como das condições de exposição, como alta concentração de gás carbônico e umidade relativa do ar. Para o mesmo autor:

A carbonatação avança de fora para dentro no concreto, por meio de uma frente carbonatada. Quando atinge a profundidade das armaduras, provoca desestabilização da camada passiva protetora, propiciando, assim, o início da corrosão. Para que a carbonatação aconteça, três fatores precisam estar dentro do concreto. São eles: umidade, gás carbônico e oxigênio. Além do processo corrosivo que as ferragens do concreto sofrerão, com o passar dos anos, ocorrerá uma expansão volumétrica do ponto afetado, aumentando o tamanho da trinca, gretagem ou “bicheira”, o que contribuirá para a degradação do concreto.

Um ponto a observar no processo de carbonatação é o aumento da massa e do volume do concreto, visto que o peso molecular do Ca(OH)_2 é de aproximadamente 74 gramas/mol e do CaCO_3 de 100 gramas/mol, portanto, quando o hidróxido de cálcio reage com o gás carbônico, pela reação de carbonatação, há um aumento de mais de 35% de massa e, conseqüentemente, no volume. Como dois corpos não ocupam ao mesmo tempo o mesmo lugar no espaço, ocorrerão sucessivas micro expansões no concreto neste local, levando à degradação do sistema. Para o mesmo autor, a obrigatoriedade da presença de gás carbônico para a carbonatação ocorrer faz com que haja maior incidência em grandes centros urbanos, sendo mais frequentes em regiões com umidade relativa do ar e temperaturas mais elevadas - o que pode ter influenciado o surgimento desse processo nos Brises da Biblioteca Central - e avançam conforme uma maior incidência desses fatores.

No caso do objeto de estudo, outra patologia identificada foi corrosão e oxidação da armadura de ferro, principalmente influenciadas pela perda do revestimento e o processo de carbonatação (**Figuras 105, 106 e 107**). Essa enfermidade é conhecida pela perda progressiva de massa e seção do metal por meio de reações químicas, o que já é perceptível em alguns Brises. Esse processo pode enfraquecer consideravelmente a estrutura, uma vez que a armadura de ferro é usada para aumentar a resistência do concreto. A diferença básica entre esses dois

processos é que a corrosão ocorre em meio aquoso e a oxidação em meio seco. No meio seco por meio do contato com o oxigênio e no meio aquoso por meio do contato com a água e sais minerais, sendo este último mais significativo, pois apresenta maior perda de material (mais corrosão).

No caso dos Brises, o que se pode perceber é que tanto a água, quanto o ar influenciaram nesse processo. Apesar de não estar submerso no meio aquoso, a água proveniente das condensadoras de aparelho de ar-condicionado pingam incessantemente na estrutura, que por já estar exposta devido a falta de cobertura é afetada diretamente. O revestimento de concreto é uma barreira física que protege a armadura, desenvolvendo sobre o aço uma camada passiva que o mantém inalterado por um tempo indefinido. Para Silva (2019, p. 14) *“estas substâncias situam o PH da fase aquosa contida nos poros em valores entre 12,6 e 14. Nesses valores de pH e em presença de uma certa quantidade de oxigênio, o aço das armaduras encontra-se passivado”*. Mas ainda que o revestimento das armaduras seja uma barreira física, esta proteção é permeável e, em certa medida, permite o acesso de elementos agressivos até o aço.



Figura 105 | Deslocamento do revestimento da armadura. Fonte: Autora, 2024.

Figura 106 | Deterioração do concreto devido às intempéries. Fonte: Autora, 2024.

Figura 107 | Armadura corroída. Fonte: Autora, 2024.

As fissuras, trincas e rachaduras também são vistas com frequência nos Brises (**Figuras 108, 109, 110 e 111**). Elas podem ser consideradas pequenas aberturas que podem surgir nas estruturas, revestimentos ou no substrato de uma

edificação e se diferenciam pelo seu tamanho e pelo tempo de vida. A fissuração no concreto é o primeiro estágio de uma falha estrutural (**Figuras 108 e 111**). As aberturas geralmente são mais finas, de até 1 milímetro, e alongadas. Já as trincas são uma sequência das fissuras e ocorrem quando essa abertura aumenta de 1 para 3 milímetros (**Figuras 108, 109 e 111**). Esse tipo de abertura chega a dividir a estrutura. Já rachaduras, identificadas por aberturas acima de 3 milímetros, também foram encontradas na vistoria (**Figura 110**).

É interessante observar que, no entanto, a caracterização da fissuração como deficiência estrutural dependerá, sempre, da origem, intensidade e magnitude do quadro de fissuração existente, posto que o concreto, por ser material com baixa resistência à tração, fissurará por natureza, sempre que as tensões trativas, que podem ser instaladas pelos mais diversos motivos, superarem a sua resistência última à tração. (Silva, 2019, p.15)

A origem dessas patologias podem está nos recalques do solo, retração de revestimentos, movimentação ou acomodação da estrutura, falta de amarração nas paredes ou ainda, por fatores diversos como diferenças térmicas ou de esforços. No caso dos Brises, a movimentação térmica deve ser a provável causa para o aparecimento dessas patologias. Geralmente ela aparece por conta do processo de calor de hidratação que promove a retração do concreto - o que não é tão comprometedor se estivesse relacionada a outras causas.



Figura 108 | Fissuras e trincas nos Brises.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 109 | Trincas e Carbonatação.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 110 | Rachaduras e Carbonação.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 111 | Fissuras e trincas.

Fonte: Autora, 2024.

Isso pode ser influenciado por problemas na execução, principalmente se pensarmos que na época de sua construção a tecnologia era escassa. Percebe-se aqui, que um dano pode gerar outros, ou seja, a existência de uma fissura facilita a penetração de água, o que pode desencadear outras patologias. Outro fator que leva ao surgimento de fissuras, trincas e rachaduras é a ação da carbonatação, que, como já foi falado, causa a perda de cobertura da armadura, vão surgindo fissuras que vão se agravando, evoluindo para trincas, rachaduras, até que surja o deslocamento.

Nos Brises, é possível observar também uma patologia conhecida como disgregação (deslocamento ou esfoliação). Essa patologia (**Figura 112**) pode ser caracterizada pela ruptura e descolamento do concreto superficial, principalmente das partes salientes da peça. O fenômeno ocorre em função do surgimento de tensões de tração acima da resistência do concreto, sendo importante notar “*que o concreto disgregado é um concreto sã*” (Silva, 2019, p.15). A disgregação possui várias causas, como as deformações provocadas por cargas excessivas, normalmente pontuais; pelo congelamento de águas retidas; impactos; cavitação; expansão resultante da reação álcali-agregada, entre outras. No caso dos Brises, a possível causa é a expansão da corrosão das armaduras, uma vez que se observa esse fenômeno localizado muito próximo a armaduras de ferro expostas.



Figura 112 | Disgregação dos Brises.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 113 | Vegetação patológica.

Fonte: Autora, 2024.

Analisando esses elementos, ainda é possível perceber a presença da vegetação patológica (**Figura 113**). Embora se pense que as ações biológicas estejam concentradas em construções rurais, elas desempenham um papel

importante como agentes de deterioração também nos centros urbanos. No caso dos Brises, nota-se o crescimento de vegetação - cujas raízes penetram principalmente através de pequenas falhas de concretagem, ou pelas fissuras e juntas de dilatação -, em certas partes da estrutura. Segundo Silva (2019, p.15) *“ao penetrarem no concreto e acharem o ambiente próprio ao seu desenvolvimento, vêm a ocupar o espaço dentro de uma massa estrutural, gerando tensões internas e fraturando o concreto.”* Além do problema físico, a presença de vegetação gera um aspecto de abandono e mal cuidado, provocando um desconforto para quem passa por lá.

Há ainda a presença de sujidade em vários Brises. Como o próprio nome remete, o termo sujidade (**Figura 102**) está associado à qualidade do que é sujo, ou seja, sujeira. Nas edificações, esse problema é muito comum, sendo enquadrado como uma manifestação patológica. Dessa forma, a sujidade demonstra um desempenho insatisfatório de uma edificação. Mesmo sendo uma manifestação patológica, a sujidade não traz riscos severos à segurança da edificação. A causa imediata ou direta para o aparecimento de sujidades é a contaminação atmosférica e, em particular, a fração sólida ou o conjunto de partículas suspensas na atmosfera susceptíveis de se acumularem sobre os paramentos da fachada dos edifícios, provocando uma mudança de tonalidade da superfície. No caso da Biblioteca Central, observa-se que na fachada principal (fachada sul), a sujidade encontra-se em menor quantidade, visto que, de acordo com os trabalhadores locais, houve uma limpeza nesta fachada em outubro de 2023.

De forma geral, é possível notar que as patologias encontradas estão associadas sobretudo à ação do tempo sobre o material, já que a construção do prédio data de 50 anos atrás - que, de acordo com a ABNT NBR 15575, é o tempo mínimo de vida útil do concreto armado; mas também estão associadas ao descaso na adaptabilidade do prédio e a falta de acompanhamento da manutenção para diminuir o avanço destas patologias. É claro que a ação da natureza a longo prazo impacta na qualidade da edificação, que com o tempo se apresenta mais frágil. Embora a frequência das ações corretivas sejam a melhor forma de prolongá-la é relevante destacar que as patologias podem surgir também devido a qualidade na execução do material ou ao ambiente em que ela está inserida.

No caso da Biblioteca Central, assim como ocorreu em outros exemplares da Arquitetura Moderna, os problemas de execução podem estar relacionados a falta de conhecimento sobre como o concreto armado se comportaria a longo prazo - por ser um material relativamente novo no mercado e isso pode ter influenciado no aparecimento de patologias, bem como erros de cálculos e de projeto estrutural.

É relevante destacar também que, durante a vistoria, foram percebidas algumas ações corretivas que foram realizadas com o objetivo de reconstruir os materiais, tanto na parte em concreto armado como nos tijolinhos cimentícios - onde há áreas em que eles foram refeitos e completados com concreto. Percebeu-se também que foram realizadas pinturas nos Brises, cuja ideia inicial era para ser no concreto cru - uma marca do movimento brutalista. Essas ações, embora ajudem a manter a integridade da edificação, comprometem a originalidade do bem e parecem ser realizadas de forma prática, sem um estudo prévio e uma sensibilidade necessária para lidar com patrimônio.

Menciona-se ainda a falta de documentação e registros sobre as intervenções realizadas ao longo dos anos e a falta de um cronograma de manutenção. É relevante documentar o que foi feito, qual material foi usado, em que momento foi realizado, qual problema buscou-se solucionar, entre outras informações que podem ser fundamentais para a manutenção das características físicas e arquitetônicas da edificação. Essas anotações escritas são importantíssimas para as análises futuras e a construção de séries históricas que auxiliam nos estudos de conservação dos bens de estimado valor histórico.

3.4.3 | Definição da conduta

A terceira e última etapa do método Lichtenstein é a proposição de medidas corretivas que busquem solucionar os problemas identificados. Sem dúvidas, os pontos observados na vistoria vão além das patologias apontadas anteriormente - que comprometem a parte física da edificação - envolvem também aspectos como planejamento e organização dessas manutenções, bem como o estudo sobre restauração e preservação da arquitetura moderna.

Antes de tudo, é interessante compreender o conceito de manutenção e seus tipos. De acordo com a NBR 5674/12, entende-se por ela o conjunto de atividades realizadas na edificação para conservar ou recuperar o seu funcionamento, atendendo às necessidades e mantendo a segurança dos usuários. Ela pode ser dividida em três tipos, segundo a norma: (i) manutenção rotineira (serviços constantes, padronizados e cíclicos, como uma limpeza geral); (ii) manutenção corretiva (serviços de ação imediata para manter a continuidade do uso do sistema, evitando graves riscos ou prejuízos para os usuários ou proprietário); (iii) manutenção preventiva (serviços programados com antecedência, priorizando as solicitações feitas pelos usuários, as estimativas de durabilidade, as gravidades e urgências dos sistemas verificados por meio dos relatórios periódicos de degradação).

No caso do objeto de estudo, outro fator a se levar em consideração no sistema de manutenção são os valores patrimoniais da edificação. Por ser um prédio

de cunho histórico e de estimado valor arquitetônico a proposição de medidas corretivas devem se preocupar em seguir as condutas adotadas pelos órgãos de preservação. Segundo a Carta de Burra⁸ publicada em 1979, o ato de conservar está relacionado a todos os processos voltados ao resguardo do bem para preservar o seu significado cultural. Já o ICOMOS, orienta sobre as intervenções em obras arquitetônicas: “*conservação implica operações que mantêm o edifício na condição atual, tolerando-se intervenções limitadas para melhorar a sua segurança*” (Oliveira et al., 2020, p. 65).

Nesse contexto, o processo de conservação está diretamente relacionado à recorrente inspeção e manutenção preventiva, que busca evitar alterações que descaracterize o patrimônio diante da ação do tempo sobre a matéria. Cabe salientar que a manutenção preventiva pode ser entendida como ações que objetivam reduzir a probabilidade de ocorrência de um item em condições inaceitáveis, diferentemente manutenção corretiva, realizada somente quando o componente apresenta um dano ou quebra, nada sendo feito até que a falha ocorra. Segundo Oliveira (et al., 2020) pode-se citar algumas condicionantes técnicas baseadas na Carta de Veneza para fundamentar as diretrizes de atuação em patrimônio histórico.

❖ **Mínima intervenção**

Propõe uma linha de abordagem incremental, ou seja, algo que é construído e entregue por partes, em pedaços. Busca-se, nesse sentido, realizar intervenções de pequena escala com a “*mínima retirada de material e com a subsequente intervenção complementar à medida que as intervenções anteriores demonstrarem ou não a sua validade*” (Oliveira et al., 2020, p. 65). Isso se justifica, principalmente, pelos prejuízos causados pela descaracterização da obra, bem como a incerteza e a dificuldade da avaliação do nível de segurança das estruturas.

❖ **Retrabalhabilidade**

Dentro do que é possível, deve-se priorizar soluções que sejam retrabalháveis ou reversíveis, buscando facilitar intervenções posteriores à medida que novas soluções sejam viabilizadas pelo avanço do conhecimento científico e tecnológico. Nesse contexto, pode-se propor soluções “*menos robustas e que requerem manutenção mais frequente e acompanhamento do seu desempenho*” (Oliveira et al., 2020, p. 65).

❖ **Compatibilidade entre materiais**

As ações de reparo devem focar na utilização de materiais e composições que se assemelham aos originais. Segundo Oliveira (et al., 2020) o *like-for-like*

⁸ A Carta de Burra é uma carta patrimonial que segue linhas de orientação e conservação e gestão dos sítios com significado cultural.

materials - como é conhecido esse princípio - abre margem para contradições relacionadas às transformações do segmento da produção do concreto. Sem dúvida, com os avanços tecnológicos, os concretos produzidos atualmente são distintos daqueles utilizados na época das produções modernistas. Com o passar do tempo, o cimento usado na execução dos edifícios modernistas, por exemplo, sofreu alterações na composição e finura, já os agregados alteraram suas feições geológicas e distribuições granulométricas. Nesse contexto, o concreto deve ser usado após estudos que os compatibilize tecnicamente com o do patrimônio a ser conservado.

❖ **Distinguilidade das intervenções**

O objetivo desse princípio é *“diferenciar a substância (matéria) original das de intervenções ao longo do tempo”* (Oliveira et al., 2020, p. 65). Além disso, de forma secundária é importante documentar essas intervenções e acréscimos como medidas que podem ganhar significado histórico com o tempo. Em termos práticos, isso se apresenta como um grande desafio, já que deve-se associar o princípio de distinguibilidade com a harmonização das intervenções no substrato original, visando preservar a obra como unidade, sem fragmentá-la visualmente, preservando atributos da aparência, como cor e textura.

Na conservação de estruturas de concreto aparente, os requisitos de segurança, funcionalidade e durabilidade devem ser combinados a requisitos patrimoniais. Os novos requisitos patrimoniais relacionam-se à preservação dos valores atribuídos pela sociedade ao edifício; são de natureza estética, histórica, social, científica, tecnológica, entre outras. O projeto com todas as suas especialidades, que leva a cabo a conservação, deve resultar da relação dialética dos requisitos técnicos e patrimoniais, distinguindo-se, nesse sentido, da típica abordagem da recuperação estrutural do concreto armado. (Oliveira et al., 2020, p. 65)

Embora a construção civil tenha avançado tecnologicamente nas técnicas de recuperação das estruturas de concreto armado, ainda é um *“grande desafio garantir a unidade visual de estruturas monolíticas com grandes superfícies de edifícios tombados pelo patrimônio histórico”* (Oliveira et al., 2020, p. 68). A depender da extensão dos danos provocados pela corrosão e da ausência de ações preventivas de manutenção, torna-se complicado aplicar os princípios discutidos pela academia. No caso dos Brises da Biblioteca Central foi possível notar que existem diferentes estágios de conservação, necessitando uma análise individual de suas respectivas integridades.

Em um primeiro momento, propõe-se a realização de uma **limpeza geral** com jato de vapor de água para solucionar a sujidade diagnosticada. Essa técnica utiliza uma lavadora de alta pressão, fazendo o forte jato d’água, através de movimentos sucessivos verticais e horizontais, penetrar na superfície de concreto e remover a

sujeira. Ela tem como finalidade principal a remoção de sais, óleos, graxa, tintas e pós, tornando-se a melhor opção quando se tem uma grande área de superfície do concreto e manchas de lodo a serem retiradas. Além disso, essa técnica se mostra uma solução simples que não compromete as características físicas do bem, atendendo as exigências de conservação para bens patrimoniais. De acordo com os usuários da Biblioteca, esse trabalho já é realizado, mas sugere-se aumentar a frequência e a área de atuação, visto que limpeza faz parte de ações corriqueiras e deve estar sempre sendo feita.

Por sua vez, para a carbonatação verificada em algumas partes dos Brises sugere-se realizar o processo de **realcalinização**. Segundo Gama (2021, p.5) essa técnica, aplicada no concreto armado, é utilizada para *“restabelecer a alcalinidade do mesmo, através da elevação do seu pH”* - aumentando o PH da água encontrada nos poros e capilaridades do revestimento de concreto. Ela possui como vantagem o fato de ser uma técnica não destrutiva e não precisar remover a parte “doente”, seja como método preventivo ou de reabilitação. Além disso, inclui como vantagens: as dosagens formuladas para uma maior penetração de realcalinização e o fato desses produtos serem formulados com matérias-primas selecionadas para não provocar reações deletérias ao concreto e a armadura. Nesse processo, os eletrólitos alcalinos devem ser aplicados diretamente sobre o concreto carbonatado, permitindo a difusão natural de íons hidroxilas e provocando a realcalinização do concreto, recuperando a passividade e restituindo proteção às barras de aço. No mercado, existem três mecanismos de restabelecimento da alcalinidade do concreto:

O primeiro se trata da difusão e absorção de uma solução alcalina por ação capilar e de forças hidráulicas, denominado realcalinização química, que independem do campo elétrico e do fluxo de corrente aplicado. O segundo e terceiro ocorrem com o uso de corrente elétrica e conseqüentemente com a formação de um campo elétrico, chamado de realcalinização eletroquímica. Sendo o segundo através da produção de íons hidroxila, devido a reação catódica na superfície das armaduras, e o terceiro através de um fluxo eletro-osmótico que transporta a solução alcalina para o interior dos poros capilares do concreto. (Gama, 2021, p.5)

Cuidar da carbonatação é algo importante, uma vez que ela pode ser a porta de entrada para a corrosão e a oxidação das estruturas de ferro - que, por sua vez, é prejudicial não apenas pela degradação do concreto, mas também por provocar a perda da aderência entre concreto e aço, rompendo o trabalho solidário dos materiais. Como essa patologia é um processo natural ao longo da vida dessas estruturas, a questão é saber quando e em que extensão os seus efeitos impactarão a edificação e como mitigar esses efeitos. Conforme Oliveira (*et al.*, 2020), para solucionar essa patologia deve-se valer de uma estratégia de controle que envolve não apenas o foco principal, mas toda a superfície, evitando-se a corrosão nas áreas

adjacentes. Isso é importante porque após o reparo há uma incompatibilidade eletroquímica entre o concreto carbonatado e o material do sistema de reparo tradicional (argamassa de base cimentícia modificada com polímeros).

Após o reparo, o trecho de armadura no concreto perde a polarização catódica que lhe era proporcionada pela atividade anódica do trecho corroído. Com isso, a armadura do concreto adjacente ao reparo fica suscetível à corrosão enquanto o trecho de armadura do reparo é repassivado pela alcalinidade da argamassa. Esse fenômeno é conhecido e amplamente discutido no meio técnico há décadas e requer soluções que garantam a compatibilidade e o equilíbrio, num determinado período de tempo, das propriedades físicas, químicas e eletroquímicas entre o material de reparo e o do substrato; essa compatibilidade é determinante para a durabilidade e a eficácia dos reparos estruturais, especialmente quando se trata da conservação de concretos porosos, fissurados e carbonatados que não propiciam as melhores condições de proteção às armaduras de aço. (Oliveira et al., 2020, p. 68)

O processo de reparo pode ser feito em algumas etapas que envolvem a demarcação da área a ser trabalhada, a escarificação do concreto solto e deteriorado, a limpeza da corrosão, a pintura com material de recuperação estrutural da superfície de metal para maior proteção e o preenchimento do acabamento com argamassa de reparo. Nesse sentido, essa restauração leva em consideração a remoção todo o concreto prejudicado, buscando preservar as áreas íntegras, bem como uma limpeza intensa a partir do uso de jatos de areia e lixas para eliminar por completo as partes danificadas.

Para que esse processo aconteça de maneira adequada, deve-se adicionar uma quantidade apropriada de argamassa e o teor homogêneo, com adição de sílica ativa para garantir a proteção do aço. As normas brasileiras exigem um cobrimento mínimo de concreto sobre as seções de aço para que não haja exposição da armadura e assim, evitar a corrosão. Salienta-se que, para aquelas estruturas que já tiveram suas seções diminuídas devido à corrosão, mostra-se necessário realizar um complemento no trecho de armadura previamente a realização do cobrimento da estrutura em concreto.

Para solucionar essa patologia sugere-se usar também **soluções hidrofugantes** na interface do concreto, bem como o inibidor de corrosão de migração na argamassa de reparo. De acordo com Oliveira (et al., 2020) O hidrofugante à base de silano (que penetra em maior profundidade) tem sido usado na proteção do concreto aparente do patrimônio moderno, bem como em pesquisas voltadas à proteção de superfícies em ambientes de elevada agressividade. Embora o seu uso corrente ainda não seja competitivo por razões de custo, se comprovada a sua durabilidade poderá se tornar uma opção viável.

Para os problemas de fissuras, trincas e rachaduras encontrados nos Brises, sugere-se o selamento e tratamento através de **injeção**. Existem diversas maneiras

de se combater essas patologias, como injeção de resinas estruturais de base epóxi e poliuretano, resinas flexíveis, sistemas cimentícios e selantes à base de poliuretano e à base de polímero. No entanto, os sistemas de injeção de resinas permitem preencher as fissuras de uma maneira rápida, efetiva e duradoura. Em alguns casos, a correção da fissura deverá ser precedida por uma ação para evitar que ela apareça novamente, como o reforço estrutural e de fundações - no caso dos Brises, mesmo não se tratando de um elemento de sustentação do edifício, faz-se necessário para sua própria sustentação. É importante ressaltar que, apesar dessas estratégias para solucionar as patologias encontradas resolverem, mostra-se necessário aplicar alternativas que combatam a infiltração nos Brises, que servem como ponto de partida para outras enfermidades.

Nessas condições, através da vistoria, identificou-se que os principais pontos de infiltração são decorrentes da água que caem das condensadoras de ar-condicionado, sugerindo-se fazer um estudo sobre o melhor encaminhamento dessas instalações buscando causar o mínimo de impacto nas fachadas, como, por exemplo, fazendo o encontro desses drenos com as tubulações de esgoto e/ou água pluvial, ou ainda deixando o escoamento cair sobre valas de drenagem. Outra ação fundamental para evitar a infiltração é a **impermeabilização** dessas fachadas com produtos incolores disponíveis no mercado. O mais conhecido é a Sika Silicone, caracterizando por ser uma impregnação repelente à água (agente hidrofugante), à base de silano e siloxano dispersos em solvente, incolor, para substratos absorventes, que protege e impermeabiliza as superfícies contra a absorção da água das chuvas, evitando eflorescências, manchas e o escurecimento do rejuntamento. Essa solução se mostra interessante por não alterar a aparência das superfícies e prejudicar a estética do bem.

Outra solução muito utilizada para combater a infiltração e ajudar na impermeabilização de superfícies é a **pintura das estruturas de concreto aparente** e colocação de revestimentos, uma vez que essas soluções criam mais uma película de proteção e se mostram bastante eficazes. No entanto, por entender que o concreto armado aparente é um atributo importante das características arquitetônicas dos Brises, nesse trabalho entendeu-se que essas soluções não seriam viáveis, optando por sugerir a pintura incolor. Essa pintura dá proteção às intempéries do tempo e pode ser feita de duas formas: com hidrofugante (resina à base de solvente) ou resina à base d'água. A vantagem da resina à base d'água em comparação ao hidrofugante é a durabilidade. Enquanto o hidrofugante precisa ser reaplicado a cada 2 ou 3 anos, a resina à base d'água dura um pouco mais. No entanto, a resina à base d'água traz um pouco de brilho ao concreto aparente, que sai em aproximadamente 6 meses.

Embora essas soluções resolvam de forma corretiva as patologias diagnosticadas, mostra-se urgente solucionar as demandas administrativas que envolvem a manutenção dos Brises. Nesse contexto, sugere-se a elaboração de **plano de gestão de manutenção**, que vise manter o edifício a longo prazo, atuando na prevenção do problema e não apenas na correção, já que essa última estratégia torna o processo mais caro e longo. De acordo com a NBR 5674 (2012), os serviços de manutenção devem ser definidos em curto, médio e longo prazo de forma a reduzir a necessidade de sucessivas intervenções, minimizar a interferência deles e dos usuários sobre a execução dos serviços de manutenção e otimizar o aproveitamento de recursos humanos, financeiros e equipamentos.

Diante disso, é necessário também, a elaboração de um projeto de manutenção. Nele, conforme a NBR 5674 (2012) deve-se conter os materiais especificados representando todos os processos de execução, através de desenhos bem elaborados de plantas e detalhes, bem como a organização de atividades. É pertinente ainda prever em projeto os acessos para a realização das inspeções e dos reparos de maneira segura. Além disso, deve-se prever os dispositivos de sinalização e proteção dos usuários e instruções para procedimento em caso de imprevistos - tudo isso carece ser registrado com relatórios de inspeção, registro fotográfico e relatórios que mostrem as soluções encontradas. A documentação dessas ações é fundamental para a salvaguarda do bem para as futuras gerações.

Um bom sistema de manutenção envolve também o controle da execução dos serviços e uma estrutura interna de gestão da qualidade, que vai buscar elaborar ou compilar normas e procedimentos para o sistema de manutenção. Isso inclui diversas atividades como o desenvolvimento de uma documentação técnica para a execução dos serviços de manutenção, a supervisão da qualidade das atividades desenvolvidas no sistema de manutenção - registro, coleta de informações, previsão orçamentária, planejamento, projeto e programação, orçamentação, contratação de serviços de terceiros e controle da execução. (NBR 5674, 2012)

Outro item importante no sistema de manutenção está relacionado a avaliação da eficiência desse sistema. Isso deve ser feito considerando aspectos como: tempo médio de resposta às solicitações dos usuários e intervenções de emergência, relação entre custo e tempo estimados e efetivamente realizados, taxa de sucesso das intervenções (medida pela incidência de retrabalho necessário), satisfação dos usuários da edificação (medida por meio de pesquisas de opinião), desempenho econômico do sistema e acompanhamento da variação do valor da edificação ao longo de sua vida útil, em função do resultado do sistema de manutenção.

Assim sendo, é possível verificar que a questão da deterioração dos Brises é um problema emergencial e o tratamento de suas patologias deve ser feito de forma imediata, antes que eles precisem ser retirados, como no caso do Centro de Artes e Comunicação. Ainda é necessário alertar que as diretrizes não envolvem apenas as soluções de caráter físico, como também as administrativas. Elas se mostram necessárias para que ações preventivas sejam realizadas de forma coordenada, alinhadas com os valores patrimoniais do bem para que no futuro essas patologias sejam minimizadas ou inexistentes. O objetivo desse trabalho, então, é despertar para a demanda burocrática que envolve as ações de manutenção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campus da UFPE é palco para inúmeras manifestações culturais e intelectuais, carregando um simbolismo ímpar pela sua representatividade de uma educação formadora de cidadãos, pesquisadores e profissionais. Sua concepção, em 1949, trouxe um grande impacto urbano-arquitetônico, político e social na cidade. Para os arquitetos da época, sua construção foi uma oportunidade de aplicar e disseminar os preceitos modernistas em voga, projetando uma malha urbana e edifícios isolados em consonância com o discurso corbusiano e fazendo da cidade universitária um verdadeiro “museu” da arquitetura moderna a céu aberto.

Nesse contexto, o edifício da Biblioteca Central, inaugurado em 1974, é mais um exemplar Moderno/Brutalista presente no Campus. Toda Biblioteca carrega consigo um simbolismo dentro da universidade por guardar todas as fontes de conhecimento - os livros e as pesquisas - bem e produção acadêmica feita por alunos e professores, assim sua construção é um marco na história da UFPE e atualmente funciona também o Memorial Denis Bernardes (desde junho de 2013) que faz a guarda de objetos informacionais referentes a memória da instituição e de Pernambuco. Do ponto de vista arquitetônico, seu prédio possui características clássicas do movimento brutalista, como o uso do concreto aparente, a ortogonalidade da forma e do volume e a preocupação com a adaptação climática, visível por meio da utilização de brises e elementos vazados

Com o passar do tempo, a Arquitetura Modernista foi sendo reconhecida pelo seu impacto cultural na sociedade, ganhando destaque nos debates acerca da preservação do patrimônio. A conservação desse acervo se mostrou necessária pela rapidez com que ele foi deteriorado e pela falta de reconhecimento popular de seu valor. Portanto, ainda na década de 60 foram tomadas atitudes legislativas que buscavam salvaguardar esses bens. Embora tenha sido uma atitude relevante, é possível perceber que elas foram pontuais e restritas às obras de grandes arquitetos reconhecidos internacionalmente, mostrando-se necessário uma amplitude dessa discussão.

Apesar dos inúmeros debates - principalmente acadêmicos - que trazem à tona a necessidade de preservar essa produção o quanto antes, no dia-a-dia é possível notar vários problemas no que diz respeito às ações de conservação e manutenção desses bens. Muitas das obras foram descaracterizadas e sofreram com problemas de adaptabilidade, sendo realizadas diariamente atividades que comprometem a autenticidade dessa produção e o Campus da UFPE é um retrato desse descaso. Por esse motivo, o plano diretor da Universidade, elencou alguns

edifícios como Imóveis Especiais de Preservação, como forma de salvaguardar os bens.

Nesse contexto, o presente trabalho buscou analisar os Brises da Biblioteca Central por entender sua representatividade no edifício e na arquitetura Brutalista do Campus, visto que é um componente representativo das ideias modernas e seus preceitos. Exaltar as suas qualidades, entendê-lo como atributo fundamental e buscar solucionar os problemas de sua deterioração pode evitar a sua retirada, como aconteceu no edifício do Centro de Artes e Comunicação. Assim, através do método Lichtenstein, o trabalho fez uma análise geral dos problemas identificados na fachada, bem como as patologias presentes no brises de concreto armado, buscando propor soluções.

O método Lichtenstein foi criado pelo pesquisador de mesmo nome em 1985 e busca diagnosticar as enfermidades presentes em determinadas estruturas. Ele acontece em 3 etapas: levantamento de subsídios, diagnóstico da situação e definição da conduta, cujo objetivo é propor diretrizes para as próximas ações de manutenção em concreto armado. Nesse sentido, foi realizada uma vistoria para uma análise do estado de conservação dos brises e quais possíveis soluções podem ser propostas para que eles não sejam retirados.

Assim, através da visita in loco foi observado que diversos problemas que afetam as fachadas de forma geral, como sujidade, a presença de condensadoras e fios elétricos expostos, desgaste da pintura, presença de deslocamentos nas pastilhas e agentes biológicos como vegetação e casa de insetos. Já nas estruturas em concreto armado como o os brises foram encontradas diversas patologias: sujidade, fissuras, trincas, rachaduras, carbonatação, corrosão e oxidação das estruturas de ferro e vegetação patológica e disgregação.

Algumas dessas patologias podem acontecer de forma espontânea ou por problemas na execução - como o concreto era um material novo, havia dificuldade de entender como ele se comportaria a longo prazo. Outra causa importante e mais generalista está relacionada à infiltração. A ação da água nas fachadas vinda, principalmente, das condensadoras de aparelhos de ar-condicionado foi identificada como a principal porta de entrada para outras enfermidades, necessitando ser solucionado urgentemente.

Por fim, foram elencadas algumas soluções para as patologias diagnosticadas, levando em consideração o caráter histórico do bem e os preceitos defendidos pela Carta de Veneza que elenca ações importantes para manter a conservação do bem, são elas: limpeza geral com jato de água, recalcinização do concreto, que busca solucionar a carbonatação, o uso de soluções hidrofugantes para reparar as estruturas de ferro, injeções com selamento para solucionar fissuras,

trincas e rachaduras e a impermeabilização com substâncias incolor para evitar infiltração.

De forma geral, essas ações corretivas se mostram bastante eficientes no combate dessas patologias, mas o que o trabalho busca alertar também é sobre a necessidade de realizar uma boa gestão de manutenção, através da elaboração de um plano de manutenção. Essa ação é fundamental para diminuir a necessidade de reparos a longo prazo e custos com essas atividades. Além disso, para qualquer ação que é feita num bem histórico mostra-se necessário documentar e registrar os materiais, o tempo, os procedimentos, já que são importantes para a análise futura de suas autenticidades e integridade.

Diante disso, pode-se observar que assim como vários outros edifícios, os Brises da Biblioteca Central estão bastante deteriorados, sendo necessária uma análise individual de cada um e um olhar mais sensível diante das ações de conservação. É relevante destacar a eficácia de um esforço conjunto e lembrar que a análise realizada por essa pesquisa não é capaz de garantir a preservação do bem, havendo a necessidade de um esforço conjunto entre sociedade, o poder público, e os profissionais. Os brises de concreto armado são elementos simbólicos de um contexto de mudanças profundas na sociedade, então sugere-se uma preocupação maior e estudos mais aprofundados sobre ele, o que inclui novos tipos de tratamentos interpessoais com o patrimônio brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Capítulo 01

ARIVABENE, Antônio. **Patologias em Estruturas de Concreto Armado. Estudo de Caso.** Revista Especialize On-line IPOG, Goiânia, v. 01, nº 10, dez, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Imperbeabilização - Seleção e projeto.** Rio de Janeiro, 2010.

AVELAR, Eldon N. **Estudo de caso de patologias encontradas em uma residência no município de Paraíso do Norte-PR.** Trabalho de conclusão de curso - Centro de Ensino de Maringá-PR, Maringá, 2017.

BASTOS, Sérgio. **Fundamentos do Concreto Armado.** 2023. Disponível em: <https://www.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Fundamentos%20CA.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2024.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna;** São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.

BRITTO, Fernanda. **O amanhecer de uma cidade Moderna.** 2012. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-85775/o-amanhecer-de-uma-cidade-moderna>. Acesso em: 03 jan. 2024.

CANTALICE II, Aristóteles. **Existe algo atrás da porta: o Brutalismo em Pernambuco.** 2016. Disponível em: <https://franksvensson.blogspot.com/2016/03/existe-algo-atras-da-porta-o-brutalismo.html>. Acesso em: 02 jan. 2024.

DINIZ, Fernando. **Os desafios postos pela conservação da arquitetura moderna.** Revista CPC, São Paulo, n. 11, p. 152-187, nov. 2010/abr. 2011

ECYCLE. **Concreto é um dos principais materiais de construção e possui impactos ambientais significativos.** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/concreto/>. Acesso em: 02 jan. 2024.

ENGINEME. **5 principais patologias em estruturas de concreto armado e como identificá-las.** Disponível em: <https://www.engineme.org/blog/5-patologias-em-estruturas-de-concreto>. Acesso em: 02 jan. 2024.

FRAMPTON, Kenneth. **História crítica da Arquitetura Moderna;** São Paulo: Martins Fontes, 1997.

FRANCO, José Thomas. **Brisas: detalhes construtivos e aplicação prática.** ArchDaily Brasil. 2022. Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/900929/brises-detalhes-construtivos-e-aplicacao-pratica#:~:text=Portanto%2C%20recomendam%2Dse%20brises%20horizontais,fachadas%20com%20noroeste%20ou%20nordeste>. Acesso em: 17 jan. 2018.

FREITAS, Maria Luiza. **Concreto Armado no Brasil: invenção, história, revisões**. In: 13º SEMINÁRIO DO COMOMO BRASIL, XIII, 2019, Salvador.

GONSALES, Célia Helena C. **Cidade moderna sobre cidade tradicional: movimento e expansão – parte 2**. Vitruvius, 2005. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.059/473>. Acesso em: 03 jan. 2024.

GOODWIN, Philip I. **Brazil Builds: Architecture new and old 1652 – 1942**. Nova Iorque: The Museum of Modern Art, 1993.

KAEFER, Luís Fernando. **A Evolução do Concreto Armado**. 1998. Disponível em: <https://wwwp.feb.unesp.br/lutt/Concreto%20Protendido/HistoriadoConcreto.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2024.

KROLL, Andrew. **Clássicos da Arquitetura: Unite d' Habitation / Le Corbusier**.

MARTINO, Giovana. **O que é e como funciona o Concreto Armado?**. ArchDaily Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/975732/o-que-e-e-como-funciona-o-concreto-armado>. Acesso em: 12 jan. 2024.

NASLAVSKY, Guilah. **Arquitetura Moderna em Pernambuco entre 1945-1970: uma Produção com Identidade Regional?**. In: 5º SEMINÁRIO DO COMOMO BRASIL, V, 2003, São Carlos.

ROCHA, Mércia. **Patrimônio arquitetônico Moderno: do debate às intervenções**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal da Paraíba Porto Alegre, João Pessoa, 2011.

SANVITTO, M.L.A. **Brutalismo Paulista: Uma análise compositiva de residências paulistanas entre 1957 e 1972**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, 1994.

SEGAWA, Hugo. **Arquiteturas no Brasil: 1900-1990**. São Paulo: EDUSP, 2014.

SENRA, Marcia. **A cidade moderna: história, memória e literatura – Paris, Belo Horizonte**. Revista Univap, São José dos Campos-SP, v. 17, n. 2, p. 62-79, ago, 2011.

TAYLOR-FOSTER, James. **Leituras essenciais: "Ornamento e Crime" por Adolf Loos**. 2016. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/800467/leituras-essenciais-ornamento-e-crime-por-adolf-loos>. Acesso em: 03 jan. 2024.

VASCONCELLOS, Juliano. **Concreto Armado. Arquitetura Moderna. Escola Carioca. Levantamentos e notas.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

VIVA DECORA. **A arquitetura em Brasília e sua importância para a história do modernismo no Brasil.** Disponível em:
<https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura-em-brasilia/>. Acesso em: 17 jan. 2024.

WALSH, Niall Patrick. **Explicando 12 estilos da Arquitetura Moderna.** 2020.
Disponível em:
<https://www.archdaily.com.br/br/948583/explicando-12-estilos-da-arquitetura-moderna>
a Acesso em: 03 jan. 2024.

ZEIN, R.V. **A arquitetura da Escola Paulista Brutalista 1953 - 1973.** Tese de Doutorado. São Paulo e Porto Alegre, 2005. Volume 1.

Capítulo 02

BERNARDES, D.; SILVA, A.; LIMA, M. **Memórias de criação da Cidade Universitária do Recife.** Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2007.

CABRAL, Renata Campello. **Pioneiros da Arquitetura Moderna em Pernambuco: Mário Russo.** In: IAB-PE, publicação no 59, maio/junho de 2003.

CARVALHO, Joaquim. **Esboço de uma história da educação.** Disponível em:
<http://www.joaquimdecarvalho.org/artigos/artigo/190-I.-As-Universidades.-Significado-e-modalidade-das-origens>. Acesso em: 17 jan. 2024.

COSTA, Rosali Ferraz. **Campus Joaquim Amazonas: da relação entre a gestão institucional e a conservação de um patrimônio urbano.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

DINIZ, Fernando; CUNHA, Roberto; VIEIRA, Luiz. **O Campus da UFPE: Desafios e perspectivas futuras.** In: 13º SEMINÁRIO DO COMOMO BRASIL, XIII, 2019, Salvador.

GOMES, Samir H. T. **Edifícios para Bibliotecas Universitárias: perspectivas e diretrizes a partir da Avaliação Pós-ocupação.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

HASKINS, Charles Homer. **A Ascensão das Universidades.** Balneário Camboriú, SC: Livraria Danúbio Editora, 2015.

LEMONS, A. A. B.; MACEDO, V. A. A. **A posição da biblioteca na organização operacional da universidade.** In: SEMINÁRIO PARA ESTUDO DOS PROBLEMAS DE ADMINISTRAÇÃO E FUNCIONAMENTO DAS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 1974,

Anais [...], Brasília, jul. 1974. p. 167-174. Disponível em:
http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2011/04/pdf_d41a265530_0016328.pdf. Acesso em: 18 jan. 2024.

NEIL, E.E. **Open space for the public: an evaluation of designed open spaces on urban university campuses**. Master of Landscape Architecture. School of Landscape Architecture, University of the South, 2002.

NUNES, M. S. C.; CARVALHO, K. **As bibliotecas universitárias em perspectiva histórica: a caminho do desenvolvimento durável**. Perspectivas em Ciência da Informação, [s.l.], v. 21, n. 1, p. 173-193, mar. 2016. Disponível em:
<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2572/1708>. Acesso em: 17 jan. 2024.

PINTO, Gelson; BUFFA, Ester. **Arquitetura e Educação: câmpus universitários brasileiros**. São Carlos: EdUFSCar, 2009.

VIDA NA UNIVERSIDADE. **História da Universidade: origens e conceitos**. 2017. Disponível em:
<https://vidanauniversidade.com.br/historia-da-universidade-origens-do-conceito/>. Acesso em: 17/02/2024.

Capítulo 03

GAMA, Matheus Ferreira. **Carbonatação do concreto: causas, consequências e tratamento**. In: CONGRESSO ONLINE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, III, 2021, Campos dos Goytacazes.

LAPA, J. S. **Patologia, recuperação e reparo das estruturas de concreto**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

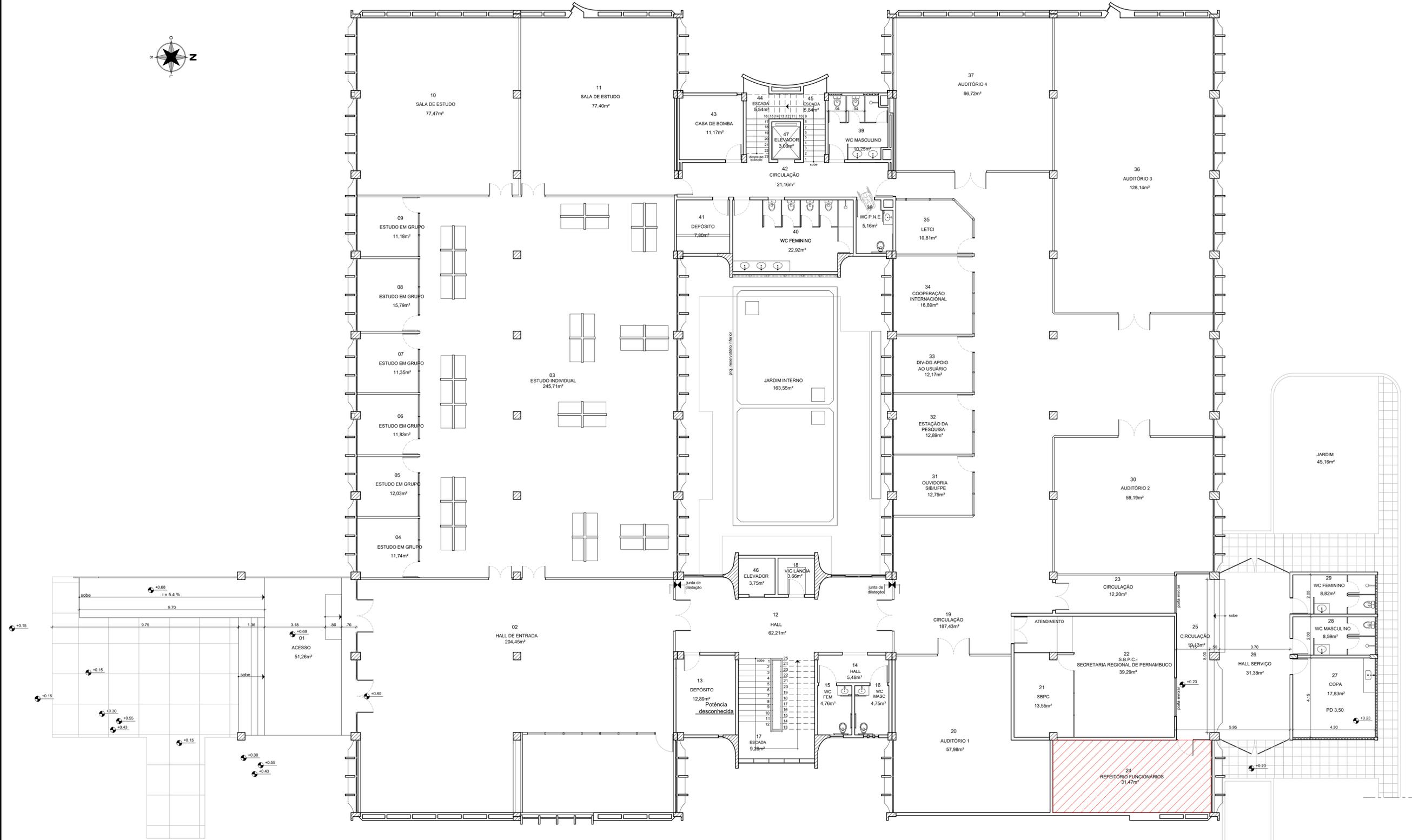
LICHTENSTEIN, N. B. **Patologia das Construções: procedimento para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações**. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.

MARQUES, Guilherme. **Avaliação de edificações: diagnóstico de manifestações patológicas das áreas condominiais e fachada principal de prédio residencial em Porto Alegre/RS**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SILVA, Leonardo. **Análise de patologias e inconformidades de obras de artes especiais em Uberlândia/MG**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

OLIVEIRA et al. **Conservação das estruturas de concreto aparente do patrimônio da arquitetura moderna brasileira: Desafios e oportunidades.** 2020. Disponível em: http://rpee.lnec.pt/Ficheiros/rpee_seriell_n13/rpee_slll_n13_pg63_72.pdf. Acesso em: 17/02/2024.

ANEXOS



PLANTA BAIXA
ESC 1/100

Subsolo = 193,31m²
 1º Pavimento = 1808,11m²
 2º Pavimento = 1690,00 m²
 3º Pavimento = 1690,00 m²
 4º Pavimento = 212,00 m²
 ÁREA TOTAL = 5.593,42m²

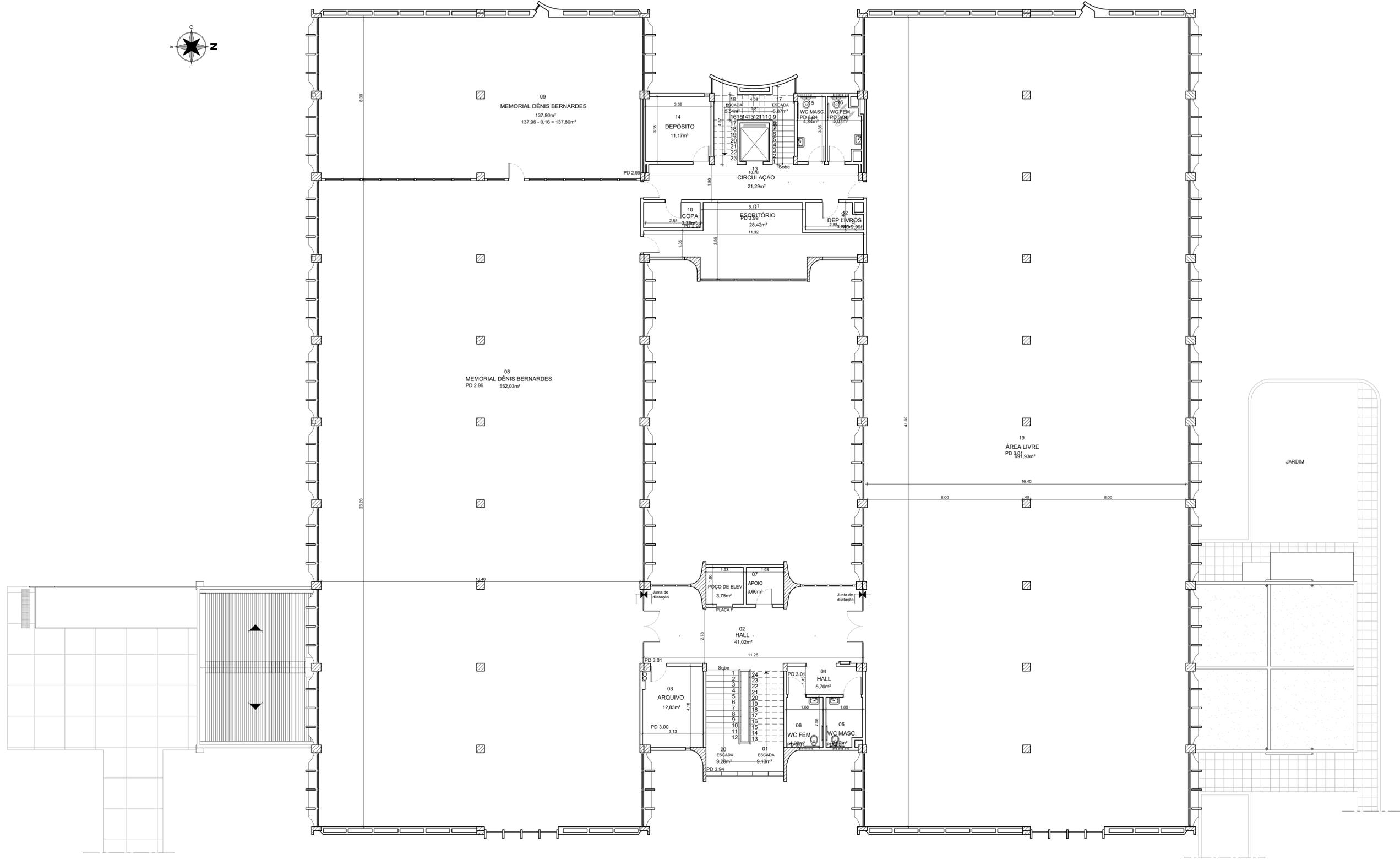
OBSERVAÇÕES

NOTAS GERAIS

ESCRITÓRIO TÉCNICO RESPONSÁVEL
C. C. B. I - COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS S.I. - SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS				
entidade etr	nome	assinatura	função	CREA/CAU
elaboração	C. C. B. I -		ESTAGIÁRIO	
	C. C. B. I - PEDRO PAULO RODRIGUES DO REGO		ESTAGIÁRIO	
aprovação	C. C. B. I - LUIZ GUSTAVO COU TO COSTA EVELYN SOARES FILHO		SUPERINTENDENTE	
	P. C. U. - SILMARA RUFINO DE MELO		REITOR	

UFPE PREFEITURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS		01/04
BIBLIOTECA CENTRAL objeto do serviço técnico		
PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO - LEVANTAMENTO		ATUALIZAÇÃO
1 / 100	29/11/2021	1.808,11 m ²
escala	revisão	área de construção
		JUNHO 2021
		data
		ARQUITETURA
		área técnica



PLANTA BAIXA
ESC 1/100

Subsolo = 193,31m²
 1º Pavimento = 1808,11m²
 2º Pavimento = 1690,00 m²
 3º Pavimento = 1690,00 m²
 4º Pavimento = 212,00 m²
 ÁREA TOTAL = 5.593,42m²

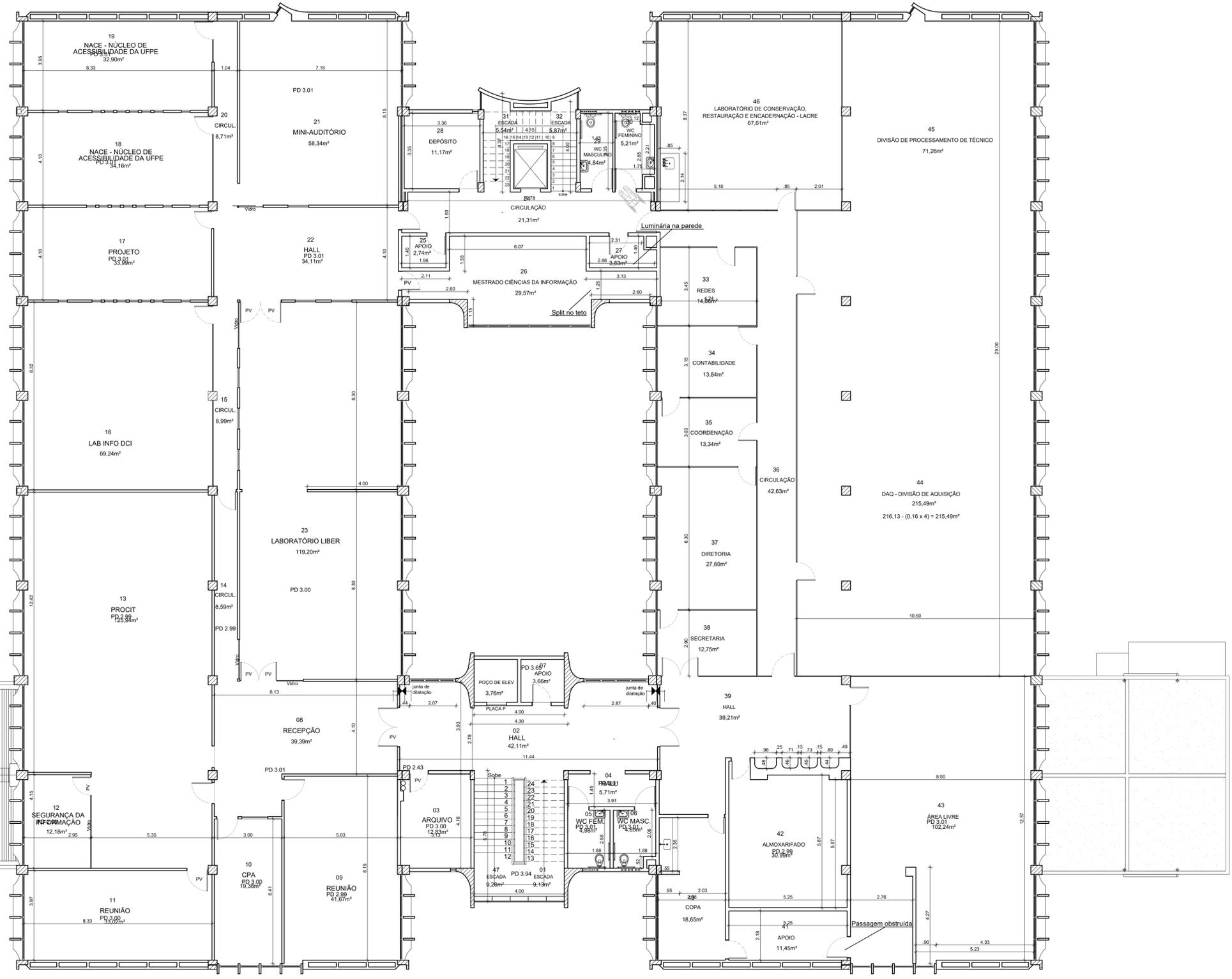
OBSERVAÇÕES

NOTAS GERAIS

ESCRITÓRIO TÉCNICO RESPONSÁVEL
C. C. B. I - COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS S. I. - SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS				
entidade etr	nome	assinatura	função	CREA/CAU
elaboração	C. C. B. I -		ESTAGIÁRIA	
	C. C. B. I - BÁRBARA AFONSO FERREIRA VASQUES		ESTAGIÁRIA	
	C. C. B. I - MARIA EDUARDA CARNEIRO BARBOZA		ESTAGIÁRIA	
aprovação	C. C. B. I -		RESPONSÁVEL TÉCNICO	
	P. C. U. - ANÍSIO BRASILEIRO DE FREITAS		REITOR	

UFPE PREFEITURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO		COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS		02/04
BIBLIOTECA CENTRAL objeto do serviço técnico		ATUALIZAÇÃO versão		
PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO - LEVANTAMENTO		JUNHO 2015		ARQUITETURA área técnica
título do documento		data		
1 / 100 escala	09/05/2018 revisão	1.690,00 m² área de construção		



PLANTA BAIXA
ESC 1/100

Subsolo = 193,31m²
 1º Pavimento = 1808,11m²
 2º Pavimento = 1690,00 m²
 3º Pavimento = 1690,00 m²
 4º Pavimento = 212,00 m²
 ÁREA TOTAL = 5.593,42m²

OBSERVAÇÕES Atualização realizada em outubro de 2014 Conferir cotas no local
NOTAS GERAIS
ESCRITÓRIO TÉCNICO RESPONSÁVEL C. C. B. I - COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS S.I. - SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
entidade etr nome assinatura função CREA/CAU
elaboração C. C. B. I - C. C. B. I - BÁRBARA AFONSO FERREIRA VASQUES C. C. B. I - MARIA EDUARDA CARNEIRO BARBOZA
aprovação P. C. U. - SILMARA RUFINO DE MELO U. F. PE. - ANÍSIO BRASILEIRO DE FREITAS

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
entidade etr nome assinatura função CREA/CAU
elaboração C. C. B. I - C. C. B. I - BÁRBARA AFONSO FERREIRA VASQUES C. C. B. I - MARIA EDUARDA CARNEIRO BARBOZA
aprovação P. C. U. - SILMARA RUFINO DE MELO U. F. PE. - ANÍSIO BRASILEIRO DE FREITAS

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
entidade etr nome assinatura função CREA/CAU
elaboração C. C. B. I - C. C. B. I - BÁRBARA AFONSO FERREIRA VASQUES C. C. B. I - MARIA EDUARDA CARNEIRO BARBOZA
aprovação P. C. U. - SILMARA RUFINO DE MELO U. F. PE. - ANÍSIO BRASILEIRO DE FREITAS

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
entidade etr nome assinatura função CREA/CAU
elaboração C. C. B. I - C. C. B. I - BÁRBARA AFONSO FERREIRA VASQUES C. C. B. I - MARIA EDUARDA CARNEIRO BARBOZA
aprovação P. C. U. - SILMARA RUFINO DE MELO U. F. PE. - ANÍSIO BRASILEIRO DE FREITAS

UFPE PREFEITURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS

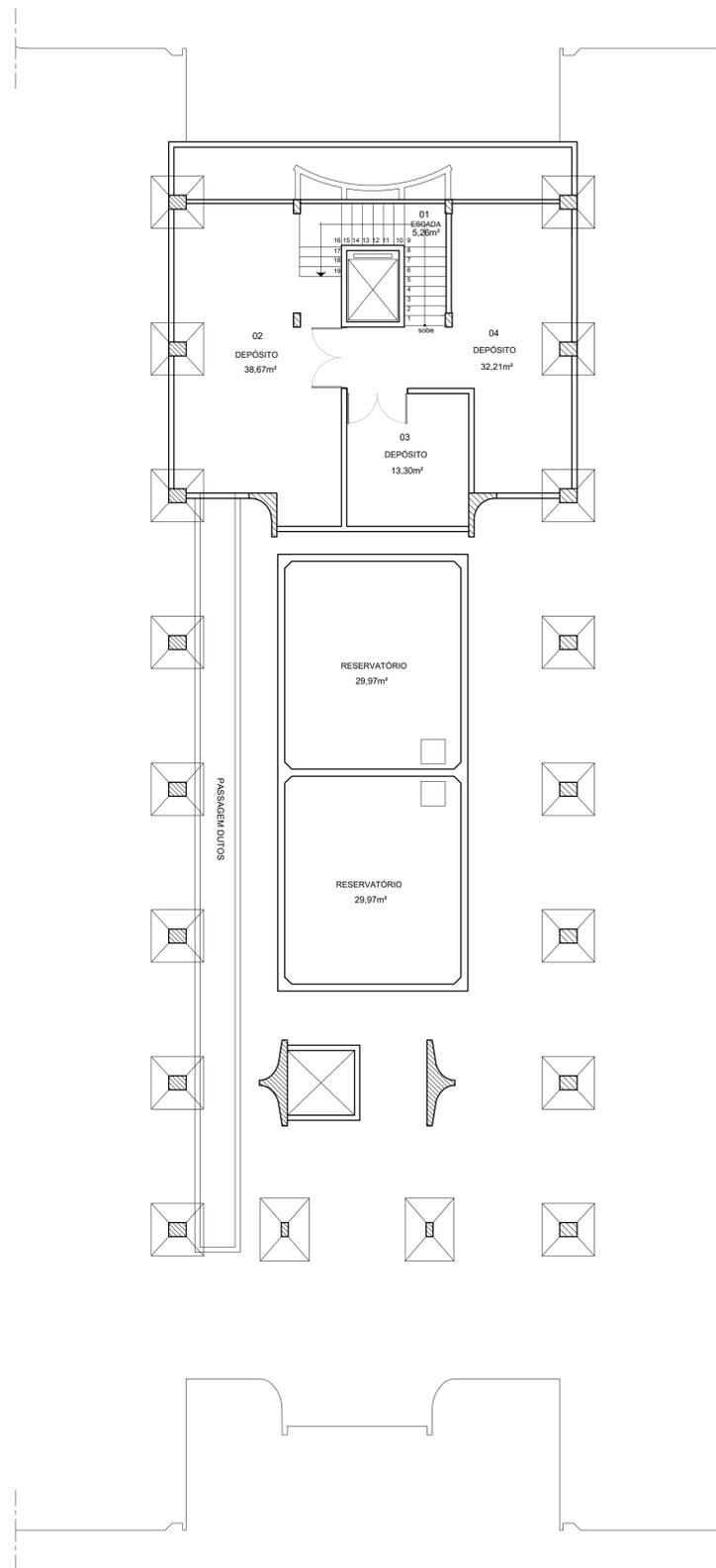
BIBLIOTECA CENTRAL
objeto do serviço técnico

03/04

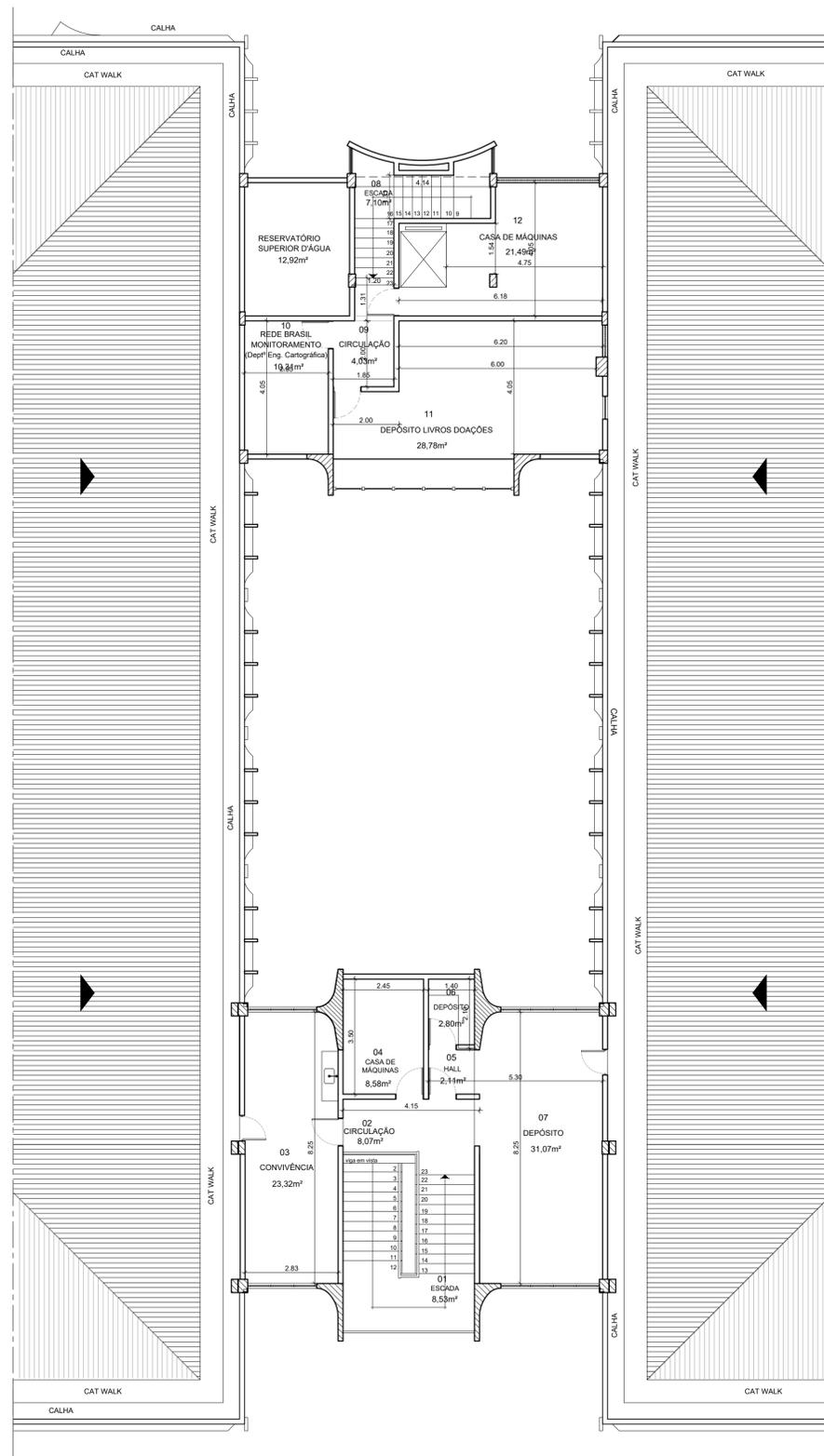
PLANTA BAIXA 3º PAVIMENTO - LEVANTAMENTO

1 / 100 escala	09/05/2018 revisão	1.690,00 m² área de construção	JUNHO 2015 data	ARQUITETURA área técnica
-------------------	-----------------------	-----------------------------------	--------------------	-----------------------------

FORMATO: A1 (841 x 594mm)



PLANTA BAIXA SUBSOLO
ESC 1/100



PLANTA BAIXA 4º PAVIMENTO
ESC 1/100

Subsolo = 193,31m²
 1º Pavimento = 1808,11m²
 2º Pavimento = 1690,00 m²
 3º Pavimento = 1690,00 m²
 4º Pavimento = 212,00 m²
 ÁREA TOTAL = 5.593,42m²

OBSERVAÇÕES

NOTAS GERAIS

ESCRITÓRIO TÉCNICO RESPONSÁVEL
C. C. B. I - COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS S. I. - SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS				
entidade etr	nome	assinatura	função	CREA/CAU
elaboração	C. C. B. I -		ESTAGIÁRIA	
	C. C. B. I - BÁRBARA AFONSO FERREIRA VASQUES		ESTAGIÁRIA	
	C. C. B. I - MARIA EDUARDA CARNEIRO BARBOZA		ESTAGIÁRIA	
aprovação	C. C. B. I -		SUPERINTENDENTE	
	P. C. U. - SILMARA RUFINO DE MELO		REITOR	

UFPE PREFEITURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO		COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS	
BIBLIOTECA CENTRAL objeto do serviço técnico		04/04	
PLANTA BAIXA 4º PAVIMENTO E SUBSOLO - LEVANTAMENTO		ATUALIZAÇÃO	
título do documento		versão	
1 / 100	09/05/2018	0,00 m²	JUNHO 2015
escala	revisão	área de construção	data
ARQUITETURA		área técnica	