

INTERVENÇÃO NO PATRIMÔNIO BRUTALISTA: CONJUNTO ARQUITETÔNICO DA CASA ESCRITÓRIO BROOS

INTERVENTION IN THE BRUTALIST HERITAGE:
ARCHITECTURAL ENSEMBLE OF THE BROOS OFFICE HOUSE

INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO BRUTALISTA:
CONJUNTO ARQUITECTÓNICO DE LA CASA DE OFICINAS BROOS

 **Alcilia Afonso de Albuquerque e Melo¹**

RESUMO

A proposta do artigo é trazer à tona uma reflexão a respeito da intervenção no patrimônio arquitetônico brutalista, selecionando como estudo de caso, o conjunto arquitetônico da Casa escritório do arquiteto Hans Broos, composto por sua moradia, o jardim projetado por Burle Marx e seu atelier de trabalho, construído no bairro do Morumbi, em São Paulo, entre os anos de 1971 e 1978, considerado um clássico da arquitetura brutalista brasileira, e que apesar de ser tombado desde 2018, pelo Conselho Municipal de preservação do patrimônio histórico, cultural e ambiental da cidade de São Paulo -CONPRESP, se encontra em um estado precário de conservação. A estrutura será composta de síntese metodológica; uma breve revisão bibliográfica sobre a conservação do patrimônio do século XX; para na sequência, enfocar a obra selecionada, apresentando a sua anamnese, composta de informações sobre o autor do projeto e a análise do objeto arquitetônico. Em seguida, será apresentado uma síntese do diagnóstico para se observar os principais danos da obra, para finalmente, realizar uma discussão sobre os resultados e a conclusão do texto, deixando-se um caminho para as futuras condutas que deverão ser tomadas de fato, pelos responsáveis legais do imóvel.

PALAVRAS-CHAVE: patrimônio arquitetônico do século XX; projeto de restauro; conservação; patologias construtivas.

ABSTRACT

The purpose of the article is to bring to light a reflection on the intervention in the brutalist architectural heritage, selecting as a case study, the architectural ensemble of the Casa escritório of the architect Hans Broos, consisting of his house, the garden designed by Burle Marx and his work studio, built in the Morumbi neighborhood, in São Paulo, between the years 1971 and 1978, considered a classic of Brazilian brutalist architecture, and which despite being listed since 2018, by the Municipal Council for the Preservation of the Historical, Cultural and Environmental Heritage of the City of São Paulo -CONPRESP, is in a precarious state of conservation. The structure will consist of a methodological synthesis; a brief bibliographic review on the conservation of the heritage of the twentieth century; to then focus on the selected work, presenting its anamnesis, composed of information about the author of the project and the analysis of the architectural object. Then, a synthesis of the diagnosis will be presented to observe the main damages of the work, to finally hold a discussion about the results and the conclusion of the text, leaving a path for future conducts that should be taken in fact, by those legally responsible for the property.

KEYWORDS: architectural heritage of the twentieth century; restoration project; conservation; constructive pathologies

RESUMEN

¹ Doutora em projetos arquitetônicos (ETSAB-UPC). Professora adjunta do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, Paraíba, Brasil, kakiafonso@hotmail.com

El propósito del artículo es poner a la luz una reflexión sobre la intervención en el patrimonio arquitectónico brutalista, seleccionando como caso de estudio el conjunto arquitectónico de la Casa Escritorio del arquitecto Hans Broos, compuesto por su casa, el jardín diseñado por Burle Marx y su taller de trabajo, construido en el barrio Morumbi, en São Paulo, entre 1971 y 1978, considerado un clásico de la arquitectura brutalista brasileña, y que, a pesar de estar catalogado desde 2018 por el Consejo Municipal para la Conservación del Patrimonio Histórico, Cultural y Ambiental de la Ciudad de São Paulo -CONPRESP, se encuentra en un estado precario de conservación. La estructura consistirá en una síntesis metodológica; una breve revisión bibliográfica sobre la conservación del patrimonio del siglo XX; para luego centrarse en la obra seleccionada, presentando su anamnesis, compuesta por información sobre el autor del proyecto y el análisis del objeto arquitectónico. Después, se presentará una síntesis del diagnóstico para observar los principales daños de la obra, para finalmente mantener una discusión sobre los resultados y la conclusión del texto, dejando un camino para futuras conductas que deberían ser tomadas de hecho, por quienes son legalmente responsables de la propiedad.

PALABRAS CLAVE: *patrimonio arquitectónico del siglo XX; proyecto de restauración; conservación; patologías constructivas*



INTRODUÇÃO

A proposta do artigo é trazer à tona uma reflexão a respeito da intervenção no patrimônio arquitetônico brutalista, selecionando como estudo de caso, o conjunto arquitetônico da Casa escritório do arquiteto Hans Broos (figura 1), composto por sua moradia, o jardim projetado por Burle Marx e seu atelier de trabalho, construído no bairro do Morumbi, em São Paulo, entre os anos de 1971 e 1978, considerado um clássico da arquitetura brutalista brasileira, e que apesar de ser tombado desde 2018, pelo Conselho Municipal de preservação do patrimônio histórico, cultural e ambiental da cidade de São Paulo -CONPRESP, se encontra em um estado precário de conservação.

Figura 1: Casa e escritório do arquiteto Hans Broos no bairro do Morumbi em São Paulo.



Fonte: Acervo Hans Broos. Instituto Hermano Hering.

O artigo apresenta como problema central a necessidade de um debate na contemporaneidade sobre o tema da conservação para a preservação arquitetônica de obras brutalistas edificadas no século XX, observando-se os principais danos presentes em soluções que adotaram o concreto armado como sistema construtivo. A questão principal é como deve-se intervir no patrimônio brutalista para iniciar-se um processo de conservação da obra?

Como justificativa para se trazer à tona essa discussão, observa-se que no cenário atual de cidades brasileiras, existem graves problemas de conservação do patrimônio recente, devido a uma série de fatores, tais como: 1) a falta de uma política mais eficaz para projetos de intervenção no patrimônio edificado moderno; 2) o não reconhecimento por parte de órgãos preservacionistas e da sociedade sobre o valor dessa tipologia patrimonial em fazer parte de um “patrimônio recente”, pertencente à segunda metade do século XX; 3) além, da falta de capacitação de profissionais arquitetos (as) que atuem na área de patologias do patrimônio arquitetônico moderno, havendo uma necessidade de se adotar processos científicos rigorosos para construção do conhecimento sobre danos na construção e a tomada de decisões para as condutas, evitando o colapso das obras.

Dessa maneira, para se dar início ao desenvolvimento desse artigo, se esclarece que sua estrutura será composta de síntese metodológica; uma breve revisão bibliográfica sobre a conservação do patrimônio do século XX; para na sequência, focar a obra selecionada, apresentando a sua anamnese, composta de informações sobre o autor do projeto e a análise do objeto arquitetônico. Em seguida, será apresentado o diagnóstico para se observar a

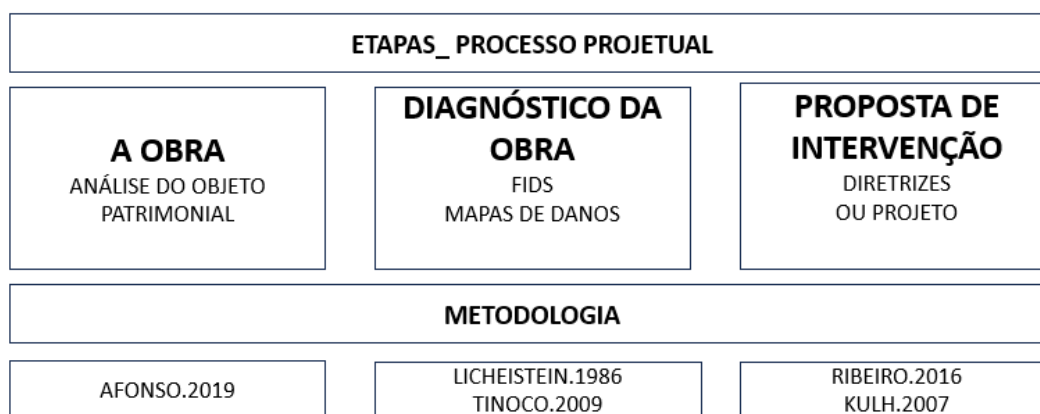
conservação física da obra, que realizou ensaios não destrutivos que colaboraram com as análises, enfocando e selecionando três danos presentes no sistema construtivo do concreto, tais como, carbonatação, eflorescência e lixiviação. Finalmente, haverá a discussão dos resultados e a conclusão do texto, deixando-se um caminho para as futuras condutas que deverão ser tomadas de fato, pelos responsáveis legais da obra.

Antes de tudo, pretende-se esclarecer que este artigo apresenta de forma sucinta alguns resultados de uma pesquisa mais ampla pós-doutoral, apoiada em uma metodologia apresentada e aprovada no departamento de tecnologia da arquitetura da FAUD USP/Faculdade de arquitetura, urbanismo e design da Universidade de São Paulo.

METODOLOGIA ADOTADA NO PROCESSO PROJETUAL DE INTERVENÇÃO NO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Na pesquisa sobre a obra está sendo adotada a metodologia para se intervir no patrimônio edificado (figura 2), que trabalha com três etapas específicas, sendo cada uma delas, direcionada pela adoção de uma linha metodológica baseada em Tinoco (2009): 1) análise da obra com sua respectiva anamnese; 2) diagnóstico do estado da conservação da edificação; 3) condutas (diretrizes ou proposta projetual de intervenção no patrimônio edificado).

Figura 2. Etapas do processo projetual proposto para a intervenção no patrimônio edificado



Fonte: Esquema da autora.2022.

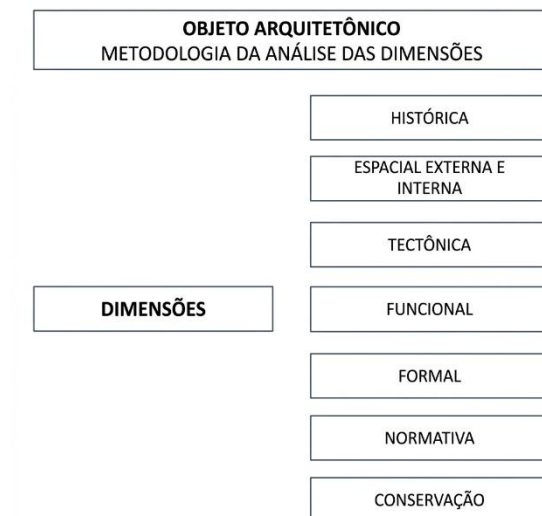
Dessa forma, serão explicadas a seguir, algumas informações básicas sobre cada etapa projetual da metodologia adotada:

1) Análise do objeto patrimonial- aqui se realiza a anamnese da obra, que se compõe de um levantamento da história do edifício, e vem a ser a fase inicial do projeto de restauro, parte fundamental do processo projetual. O conhecimento e a análise arquitetônica do objeto são realizados através da coleta de fontes primárias, como documentação arquitetônica, composta por pranchas arquitetônicas, contendo material de projeto como plantas, cortes, fachadas, perspectivas, memórias descritivos, correspondências, contratos entre cliente e arquitetos- que fornecem informações necessárias para a compreensão da obra analisada, contendo redesenho destes projetos, reconstrução virtual das obras, utilizando-se de ferramentas digitais, e gerando uma documentação contemporânea sobre a edificação, que é produzida.

Para a realização da anamnese da obra, utiliza-se como base metodológica nessa etapa, a análise das dimensões arquitetônicas da obra (Afonso, 2019), abordando as questões normativas; históricas; espaciais (do lugar e da solução do programa em planta); tectônica (estrutura, cobertura, peles, detalhes e materialidade); funcional (sintática pragmática e semântica); formal e de conservação que colaboram na compreensão do objeto a receber a intervenção; Esse olhar dedicado a cada dimensão permite que o pesquisador faça uma imersão na obra, dialogando com os vários elementos que compõem a arquitetura (figura 3)



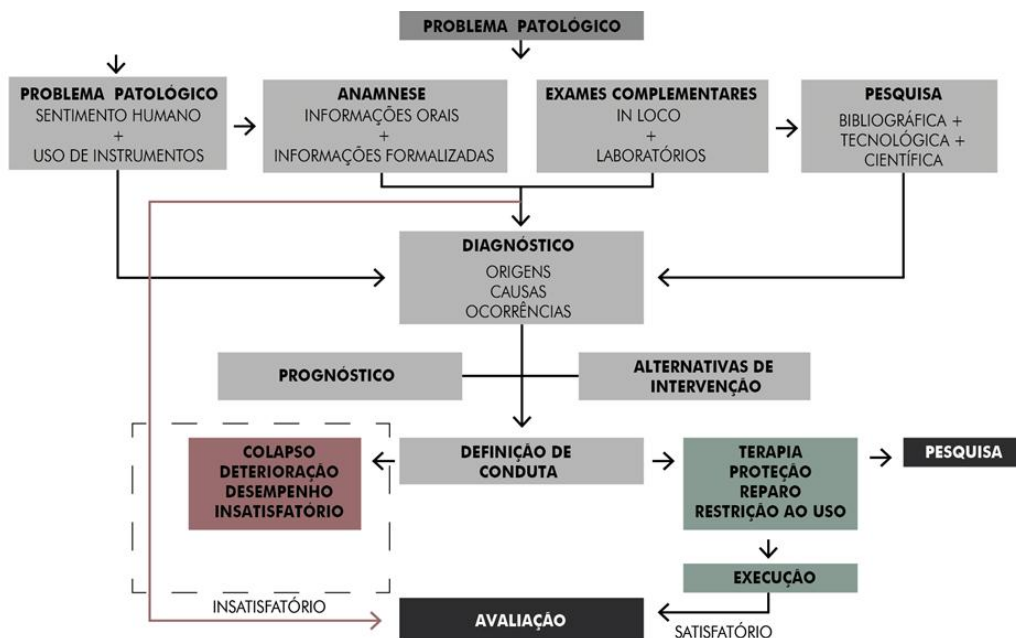
Figura 3. Análise das dimensões criada pela autora (2019).



Fonte: Esquema da autora. 2019.

2) O diagnóstico do estado da conservação da edificação- faz parte do processo projetual e situa-se na intermediação entre a anamnese e os possíveis caminhos a serem tomados na definição de uma conduta (figura 4). Trabalha-se com informações coletadas através de vistorias, e percepções registradas por fotografias, para o levantamento dos danos. Sabendo-se, da necessidade de realizarem-se ensaios complementares *in loco* e em laboratórios, com acompanhamento de especialistas engenheiros em patologias.

Figura 4. O papel do diagnóstico no processo projetual de intervenção



Fonte: Esquema da autora baseado em Tinoco (2009).

Dessa maneira, é elaborado o mapeamento de danos, contendo mapas e fichas de identificação de danos (figura 5), baseadas em metodologia usada por quatro referências que nos dão o aporte teórico indicam os procedimentos adequados para se conhecer as alterações estruturais e funcionais nos elementos construtivos: 1) Lichtenstein (1986) que tratou sobre o tema das patologias da construção, orientando sobre procedimentos dessa análise; 2) Tinoco



(2009), que escreveu um manual contendo informações básicas para a elaboração de mapa de danos, chamando a atenção para a necessidade de se adotar processos científicos rigorosos para construção do conhecimento sobre danos na construção; 3) A carta patrimonial produzida pelo ICOMOS/ ISCARSAH- Comitê Científico Internacional de Análise e Restauração de Estruturas do Patrimônio Arquitetônico- que faz parte do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios- ICOMOS, que estabeleceu recomendações para análise, conservação e restauração estrutural do patrimônio edificado(2011); 4) Outra referência é o livro de Achiamé (2017)- “Mapa de Danos: diretrizes de representação gráfica em projetos de restauro”- que colabora com dados sobre como representar nos mapas, os danos mais presentes nas edificações históricas.

Figura 5: Ficha de identificação de danos criada.

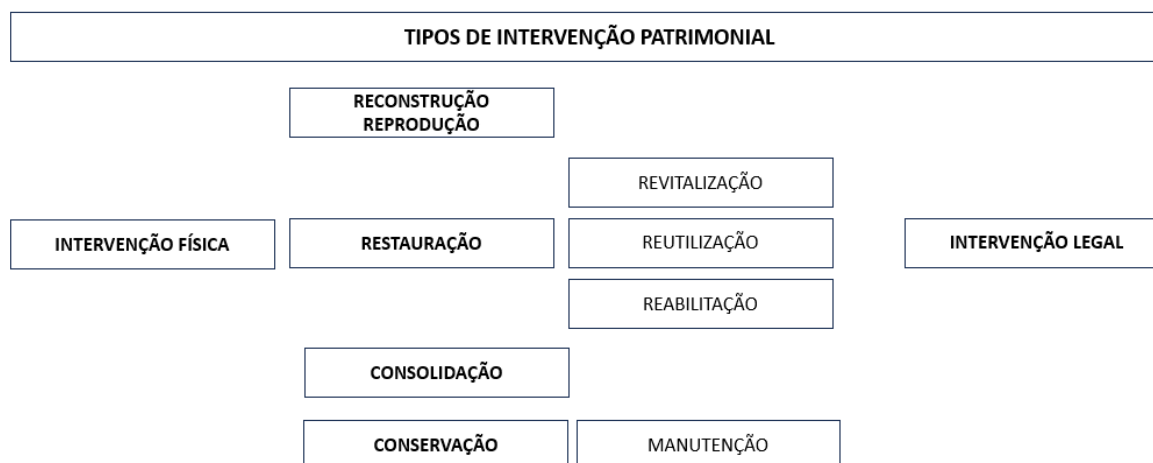
01 CASA ESCRITÓRIO HANS BROOS VOLUME DA CASA		MAPEAMENTO DAS FICHAS DE IDENTIFICAÇÃO DE DANOS	
		PATOLOGIAS EXTERNAS	
ESQUEMA PARA IDENTIFICAÇÃO DAS FIDs ANALISADAS (PATOLOGIAS EXTERNAS)			
LEGENDA	FD 01 - descrição da patologia		
	FD 02 - descrição da patologia		
	FD 03 - descrição da patologia		
	FD 04 - descrição da patologia		
	FD 05 - descrição da patologia		
ETAPA 02 DATA : ESTUDO PATOLÓGICO		UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE DOCENTE: PROFA. DRA. ALCÍLIA AFONSO	UFCG. UAEC. CTRN. CAU EQUIPE:
imagem 1 (detalhe)		imagem 2 (detalhe)	
COMPONENTE	Inserir descrição nesse campo (FUTURA LT regular, tom 12)	MANIFESTAÇÃO	FID 01 / 10
DANO		CAUSA	
SINTOMA		FENÔMENO	
EXTENSÃO		CONDIÇÃO	

Fonte: Afonso. 2026

Na elaboração das fichas de danos/FIDs constam informações sobre o mapa onde está localizado o dano; e a ficha em si da análise do dano, constando nela a autoria do projeto, ano, área, tipo do dano; contendo desenhos projetuais de onde o dano está localizado, bem como fotografias que identificam esse dano. Logo em seguida, tem-se um quadro contendo as informações sobre o componente, manifestação, o dano, a causa, o sintoma, o fenômeno que originou a extensão e as condutas que devem ser adotadas para solucionar o problema.

3) Proposta de intervenção - É a terceira etapa do processo projetual e adota uma linha metodológica que desenvolve os estudos para a elaboração dos projetos de intervenção física no patrimônio edificado (figura 6), conforme o seu direcionamento, podendo ser uma reconstrução/ reprodução; restauração (revitalização, reutilização e reabilitação); consolidação ou conservação (manutenção), conforme coloca Ribeiro (2016).

Figura 6: Diagrama de intervenção no patrimônio edificado



Fonte: Montagem da autora baseada em Ribeiro (2016).

Como referencial teórico para o desenvolvimento da proposta de intervenção, a teoria brandiana foi adotada como suporte teórico às propostas desenvolvidas, e aqui se coloca o que comentou Kùlh (2007) sobre o pensamento teórico de Cesari Brandi sobre o tema:

Na Teoria estão enunciados princípios fundamentais da restauração, que permanecem basilares até hoje: a distinguibilidade, a retrabalhabilidade; ademais, é necessário ter em mente a mínima intervenção, pois se deve provar a necessidade das intervenções (pelo processo crítico), e a restauração não pode desnaturar o documento histórico nem a obra como imagem figurada; deve-se ainda levar em conta a consistência física do objeto, com a aplicação de técnicas compatíveis, que não sejam nocivas ao bem e cuja eficácia seja comprovada. (Kùlh, 2007, p.208)

O princípio de distinguibilidade segundo Brandi, deixa claro que *“a restauração não deve ser dissimulada; ao contrário, deve documentar a si própria, pois, estando vinculada à história, não propõe o tempo como reversível* (BRANDI 2004, p. 61).” O princípio de reversibilidade, segundo Brandi, deve estar presente nas propostas contemporâneas no patrimônio edificado, sendo outro ponto importante nesse olhar, e na tomada das decisões projetuais. Deve-se atuar de modo que *“qualquer intervenção de restauro não torne impossível, mas, antes, facilite as eventuais intervenções futuras”* (Brandi, 2004, p. 48). A mínima intervenção vem a ser o terceiro princípio projetual dessa metodologia, considerando que a restauração não pode desnaturar o documento histórico, nem a obra como imagem figurada. Quanto menos se intervir, mas se pode preservar a integridade e a autenticidade da obra.

O quarto princípio colocado trata-se da *“consistência física do objeto, com a aplicação de técnicas compatíveis, que não sejam nocivas ao bem e cuja eficácia seja comprovada”*, conforme escreveu Kùlh (2007, p.208) chamando a atenção para a compatibilidade de técnicas e materiais, levando em conta a consistência física do objeto, o tratamento com técnicas compatíveis e não nocivas, bem como, a eficácia comprovada através de muitos anos.

Nessa terceira etapa do projeto de restauro, sempre é determinante o estado de conservação que se encontra o imóvel estudado, pois dependendo desse aspecto, o nível de intervenção poderá ser maior, e não apenas, de conservação ou manutenção. Outro aspecto é sempre observar a tendência tipológica do mercado atual na área trabalhada, no caso de se propor reuso que sejam permitidos pelo código de obras municipal e que atendam à demanda de novos usos programáticos contemporâneos, tais como, *coworkings, self services, spas diários*, entre



outros. Pensar na gestão administrativa de cada proposta é fundamental, pois diferentemente de anos atrás, a implantação de espaços culturais não sustentáveis economicamente, não é viável na contemporaneidade, a não ser que, empresas assumam a conservação desses imóveis, e eles possuam total independência do poder público para a sua conservação.

APORTE TEÓRICO

É fundamental que, inicialmente, entenda-se que o patrimônio arquitetônico do século XX, ou também entendido, como “patrimônio do moderno” foi um termo consolidado em meados dos anos 1980. Camargo (2020) explica sobre o papel da Carta de Veneza (IPHAN, 1964) nesse processo que consolidou a noção de patrimônio para além de obras excepcionais, permitindo a incorporação de outras tipologias diretamente vinculadas ao movimento moderno.

A autora coloca ainda em seu texto que o “pós-modernismo, fruto das revisões críticas dos anos de 1960 e que postulava o movimento moderno como encerrado, legitimou a compreensão de sua produção como passado, passível, portanto, de reconhecimento” (Camargo, 2020, p.169). Observou ainda que muitos desses bens, mesmo com pouca idade, encontram-se deteriorados, seja pelo caráter experimental de sua construção, seja pelo desconhecimento dos procedimentos de restauro (Camargo, 2020, p.171). E para contextualizar sobre a conservação das obras modernas produzidas no século XX, que adotaram linguagens clássica da modernidade universal, ou a linguagem brutalista, de uma nova sensibilidade, define-se aqui, de forma introdutória, o que se entende por brutalismo arquitetônico.

Assim, cabe pontuar que historicamente o termo brutalismo se confunde com o chamado “Novo Brutalismo”, movimento que surge no contexto pós-II Guerra, tanto na arte como na arquitetura. Nesta última, os principais representantes são o casal Alison e Peter Smithson, considerados por muitos historiadores os “pioneiros” na produção de obras do Novo Brutalismo a partir dos projetos da Casa no Soho (publicada em 1953, mas nunca construída) e da Escola de Hunstanton (1950- 1954).

A solidificação dos termos “Brutalismo” e “Novo Brutalismo” se deu sobretudo a partir de duas publicações, ambas do crítico Reyner Banham: “The New Brutalism”, artigo publicado na *Architectural Review* (Banham, 1955), e o livro “The New Brutalism: Ethic ou Aesthetic?” (Banham, 1966). Segundo a arquiteta Ruth Verde Zein, arquiteta e pesquisadora com diversos estudos sobre o tema do brutalismo (Zein, 2005, 2006, 2007 e 2014), e que será uma referência fundamental para a compreensão do brutalismo paulista - o autor foi “responsável pela cristalização de um mito de fundação que segue vincando fortemente a compreensão do Brutalismo”, em que muitas fontes historiográficas costumam tratar do termo a partir da aceitação, declarada ou não, das ideias lançadas por Banham.

A arquitetura brutalista geralmente é associada a uma produção que se caracteriza pela adoção de estruturas robustas, em concreto armado, aparente, e que se expressam plasticamente através da “verdade” plástica dos materiais. Dessa forma, alguns autores classificam o brutalismo em dois momentos: o primeiro “Brutalismo” e o “Novo Brutalismo”. Em meados dos anos 60, o chamado brutalismo já contava com centenas de contribuições variadas, advindas de vários países (nem todos registrados pelo autor) compartilhando traços em comuns, em tal grau que podem sem dúvida, serem alinhadas sob uma rubrica de cunho estilístico, organizando, como propõe o próprio autor, uma conexão brutalista internacional.

Para exemplificar essa “conexão”, Banham cita em seu livro, obras na Itália, Suíça, Japão etc., e apenas uma obra latino-americana (no Chile). “Se Banham não faz referência, por exemplo, às obras do brutalismo mexicano ou paulista, talvez isso se deva apenas por desconhecê-las, pois elas ali caberiam perfeitamente, pois suas características e a datação das mesmas são totalmente compatíveis com a “conexão brutalista” (Zein, 2006, s/p). O período entre as décadas de 50 e 70 no Brasil se caracterizou, sobretudo, pela produção e difusão da arquitetura brutalista. Apesar da falta de uma definição unânime que caracterize o que pode ser entendido como um desdobramento da arquitetura moderna, o termo “brutalismo” é utilizado de forma geral para denotar edifícios da época que têm um denominador comum: o uso aparente dos materiais construtivos, em especial o concreto.

Algumas fontes são fundamentais para se compreender a questão da conservação do acervo do patrimônio moderno, destacando-se aqui, o acesso às publicações da Getty Fondation referentes aos quatro projetos apoiados por ela no Brasil; leituras nas publicações do CECI/ Centro de Conservação integrada, além de consultas às publicações da



Revista do Docomomo Internacional, sobretudo, os Dossiers ISC/T, pois a organização tem avançado significativamente nessa discussão, conforme pode ser constatado no site <https://docomomo.com/dossiers-isc-t-2/>

O Getty Conservation Institute's Conserving Modern Architecture Initiative (CMAI) publicou uma espécie de guia bibliográfico intitulado "Conserving Twentieth-Century Built Heritage. A Bibliography" (Macdonald e Ostergren, 2013) que funciona como um recurso para profissionais de conservação que trabalham com o patrimônio construído do século XX, contendo referências bibliográficas divididas em capítulos que aportam publicações nas áreas de História e antecedentes do patrimônio edificado do século XX, edifícios e estruturas conservados do século XX, materiais e sistemas construtivos para a conservação específica de obras do século XX, sustentabilidade e reuso.

Investigando sobre os objetivos da Iniciativa de Conservação da Arquitetura Moderna (CMAI) do Getty Conservation Institute (GCI), observou-se a proposta em produzir textos-chave que abordem questões críticas para a conservação da arquitetura moderna. Para iniciar este trabalho, o GCI preparou "Conservando o Patrimônio Construído do Século XX: Uma Bibliografia", como um recurso para profissionais de conservação que trabalham com o patrimônio construído do século XX. Ainda produzida pela Getty Foundation, estão sendo consultados os livros organizados por Macdonald (1996 e 2007) que enfocam a conservação de obras modernas.

Jukka Jokilehto (2003, p.109) escreveu que a "modernidade não é um estilo, mas uma abordagem cultural que penetrou todas as regiões do mundo e é expressa em uma variedade de formas. É esta pluralidade de expressões que representa nossas culturas contemporâneas e que forma nosso patrimônio recente". O problema é que, nossas sociedades ainda não consolidaram a ideia de que a arquitetura moderna é um produto cultural e de que deve ser protegida para futuras gerações, trazendo por isso, risco de descaracterização ou demolição

Diniz (2010, p.6) coloca que "a grande massa de nossas cidades é feita de edifícios modernos, constituindo um grande estoque construído que detém, e continuará detendo, um papel importante no dia a dia de nossas sociedades". Entretanto, necessitam de projetos mais atentos de intervenção para a adaptação, reuso, e renovação, que não deixem de considerar os atributos, com qualidades e valores específicos, procurando um equilíbrio a ser atingido entre os conservadores, proprietários e usuários, conforme escreveu Allan (2007, p.15)

Carvalho (2006) foi outra importante referência bibliográfica, pois em sua tese doutoral tratou sobre as convergências e divergências na preservação da arquitetura moderna, observando a fragilidade e vulnerabilidade dos materiais e aspectos construtivos, a perda da função original e a obsolescência das instalações, a falta de distanciamento histórico para atribuição de valor. A autora explica em seu texto (Carvalho, 2006, p.35) que as inúmeras dificuldades encontradas, principalmente àquelas relacionadas aos desafios de atribuição de valor de patrimônio devido à falta de perspectiva histórica e à inexistência de uma historiografia consolidada capaz de subsidiar os processos de seleção para preservação, somadas ao universo vastíssimo de obras e tipologias construtivas com inúmeros problemas de conservação decorrentes dos mais variados processos de deterioração, indicaram a necessidade de uma abordagem mais sistemática. Tal processo se iniciou na Europa e se expandiu, na sequência para outros continentes.

Nesse processo, o Docomomo Internacional teve papel preponderante, e ao ser criado na Holanda, em 1988, estava preocupado com o caráter transitório e o péssimo estado de conservação dos edifícios construídos entre os anos 20 e 30 do século XX, e por isso, propuseram um projeto de pesquisa vinculado ao Departamento de tecnologia da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Delft para definir princípios metodológicos e operativos homogêneos. Através, especificamente, do comitê ISC/T- Comitê Internacional de Especialistas em Tecnologia, vem procurando promover e incentivar a salvaguarda da documentação e conservação do patrimônio moderno por meio de estudos e pesquisas sobre tecnologia e sobre as qualidades materiais da arquitetura moderna.

Algumas publicações que também servirão de aporte teórico serão as produzidas pelo CECI/Centro de estudos avançados da conservação integrada, com textos para discussão sobre gestão do restauro, escritos por Diniz (2010), Zanchetti (2014), Zanchetti e Maciel (2014), Tinoco (2009), Tinoco e Oliveira (2018) - todos enfocando as questões e desafios da conservação da arquitetura moderna, sendo, portanto, uma excelente fonte secundária para a pesquisa.

Serão também consultados planos de gestão da conservação, tanto os quatro nacionais produzidos com apoio da Getty Foundation, quanto casos internacionais que trabalharam com obras similares à tipologia proposta nessa pesquisa, mas frisando que o foco será de fato, desenvolver uma metodologia para intervenção no patrimônio edificado moderno brasileiro, considerando as características tectônicas (construtivas) específicas da modernidade arquitetônica brasileira.



Tendo como referência o trabalho de Carvalho (2006), os dossiês do ISC/T (comitê científico de tecnologia) do Docomomo Internacional, e os planos de gestão da conservação da Fundação Getty, observa-se que nosso país é ainda muito incipiente no desenvolvimento de projetos de intervenção no patrimônio moderno, havendo uma lacuna grande na área, que necessita capacitar profissionais para contribuir no processo de formação de alunos tanto na graduação, quanto na pós-graduação, bem como, aqueles profissionais que atuam no mercado de trabalho.

Claudia Carvalho (2006) em sua tese doutoral, observou que os principais desafios identificados na preservação dos edifícios modernos são:

A fragilidade e a vulnerabilidade de seus materiais e aspectos construtivos e os pouco conhecidos processos de degradação; a perda da função original, bem como, a obsolescência das duas instalações; a proximidade com o sistema projetual que dificulta o seu reconhecimento como testemunhos históricos e não referenciais projetuais, bem como, a falta de distanciamento histórico para atribuição de valor agravada pelo seu contingente numérico que torna a seleção do que preservar muito mais complexa. (Carvalho, 2006, p.76)

O arquiteto e professor Fernando Diniz (2010, p.8) escreveu que “[...] não acredita que a conservação da arquitetura moderna deva ser diferente da conservação de obras de um passado mais distante”, nem que “deva ser criada toda uma teoria da conservação para se lidar com ela”, mas, no entanto, “[...] não podemos deixar de reconhecer que sua conservação apresenta alguns novos desafios que merecem uma reflexão mais cuidadosa”, pontuando entre esses desafios as questões de funcionalidade, materiais, sistemas, infraestruturas, falta de manutenção, pátina, reconhecimento e tombamento, entre outros. E serão tais pontos que receberão uma atenção especial nos estudos dessa pesquisa.

Considera-se que, dependendo do período da construção desses edifícios modernos, as tecnologias empregadas ainda eram experimentais, e só pouco a pouco é que se foi estabelecendo um saber construtivo nessa área, ao mesmo tempo, observando-se que os materiais que permitiam uma maior conservação dessa parte dos edifícios eram restritos. Apesar do reconhecimento aprimorado da significância cultural da arquitetura moderna, ainda há uma falta de conhecimento prático de conservação que aborde os muitos desafios complexos, no qual observa-se uma necessidade urgente de atualizar os edifícios do século XX para atender às demandas do século XXI.

No Brasil, durante a modernidade arquitetônica brasileira, com um clima tropical, atrelado à adoção de modelos arquitetônicos plásticos empregados por puro modismo, o experimentalismo de novos materiais, com a escassez de materiais industrializados, a adoção de novas técnicas construtivas, com mãos de obra não qualificadas, trouxeram graves problemas para a conservação física das obras produzidas. Sem dúvida, erros projetuais ocorreram, prejudicando a obra, a partir de suas concepções e criando patologias contemporâneas devidas também, ao mau emprego de materiais, à falta de detalhamento apropriado.

O uso do concreto armado como sistema construtivo, em pilares e vigas; a adoção de peles em painéis de venezianas de madeira, o uso de elementos vazados em cimento, ou cerâmicos; o revestimento com pastilhas, cerâmicas, pedras, vão acarretar numa tectônica própria, que necessita um conhecimento mais profundo sobre os fenômenos que causam patologias consequentes desta materialidade.

E que medidas tomar como encaminhamento de condutas para a conservação dessas edificações? A procura por algumas respostas está sendo a base da pesquisa que embasou este artigo, e que usará como apoio à metodologia adotada e um diálogo com referências metodológicas de estudos realizados pelo Keeping It Modern da Fundação Getty no exterior e no Brasil. Desde sua criação em 2014, a iniciativa Keeping It Modern apoiou 45 projetos internacionais de conservação que, coletivamente, apontam para a importância da pesquisa e do planejamento para a preservação do patrimônio arquitetônico moderno.

No Brasil, a Fundação apoiou os planos de gestão da conservação preventiva, que participaram do programa Keeping It Modern, entre os quais: o Pavilhão Artur Neiva, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), no Rio de Janeiro, de Jorge Ferreira (2015); e, em São Paulo, a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade de São Paulo, de João Batista Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi (2015); a Casa de Vidro, sob guarda do Instituto Lina Bo e P. M. Bardi (2016); e o Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand (2017).

Entretanto, Cerávolo (2019.p.12) observou que “a exigência de planos de conservação não resolverá o desafio da preservação que enfrentamos no Brasil, pois não há plano que supra a ausência de recursos de nossas guerreiras instituições”.



O ESTUDO DE CASO: CASA E ESCRITÓRIO DO ARQUITETO HANS BROOS

ANAMNESE

Conforme foi pontuado anteriormente, será exposto aqui uma breve anamnese da obra, iniciando-se com informações sobre a produção arquitetônica de Hans Broos, para em seguida, analisar-se arquitetonicamente a Casa escritório.

Sobre a produção arquitetônica de Hans Broos

Como aporte teórico sobre a produção arquitetônica de Hans Broos (figura 7) utilizou-se fontes secundárias, tais como os textos de Dausenbach (2006) que desenvolveu trabalhos acadêmicos em nível de pós-graduação sobre a obra de Broos; além da colaboração fundamental de trabalho de Bielschowsky (2012) que conviveu com o arquiteto e que vem realizando um trabalho de resgate de seu acervo em Santa Catarina, principalmente, além de colaborar com outros pesquisadores que estudam a contribuição do mestre, tais como, Lima et al (2018), que publicaram um livro contendo um levantamento imagético de obras de Hans Broos com textos de colaboradores. Em São Paulo, Pellicciotta (2011) e Vázquez Ramos et al (2019) realizaram uma tentativa de resgatar a obra bem como o acervo que a casa abrigava, pois, finalmente, em maio de 2026 foi trasladado para Blumenau, onde está sendo mantido e preservado pela Fundação Hermano Hering, através do projeto Traço Concreto.

Figura 7: O arquiteto Hans Broos na obra analisada



Fonte: Fundação Hermann Hering/ Acervo Hans Broos

A obra de Broos, devido à sua formação como engenheiro-arquiteto nas universidades técnicas de Praga e de Como pesquisadora da obra do arquiteto no nordeste brasileiro, Afonso (2020,2024) vem estudando a sua produção arquitetônica, realizando interlocuções com pesquisadores nacionais, participando das discussões sobre a salvaguarda da documentação e conservação do acervo documental projetual e construtivo do arquiteto, e, atualmente, desenvolve a pesquisa que aporta este artigo. Segundo Bielschowsky (2018, s/p), o arquiteto Hans Broos (1921-2011) nasceu na Eslováquia, e em 1953, influenciado pela arquitetura moderna brasileira, migrou para o Brasil, elegendo a cidade de Blumenau, em Santa Catarina, onde pôde desenvolver uma profícua carreira profissional, projetando diferentes tipologias arquitetônicas, como residências, edificações religiosas, hospitalares e industriais.

Em 1957, revalidou seu diploma de arquitetura na Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro e em 1960, transferiu-se para a cidade de São Paulo, onde ampliou sua clientela, desenvolvendo projetos importantes, como por exemplo,

o conjunto industrial da Companhia Hering Matriz em Blumenau, suas filiais no Vale do Itajaí, bem como, a filial da Fábrica da Hering Nordeste, no estado de Pernambuco. Por atuar em distintas regiões brasileiras, pode-se observar a atenção dada pelo arquiteto ao lugar, à paisagem local, às condições climáticas, conforme corroborou Bielschowsky (2018 s/ p): “Broos construiu um olhar singular voltado ao conceito de paisagem, de compreensão da associação entre natureza e cultura, respeitando história e subjetividade do ser humano”.

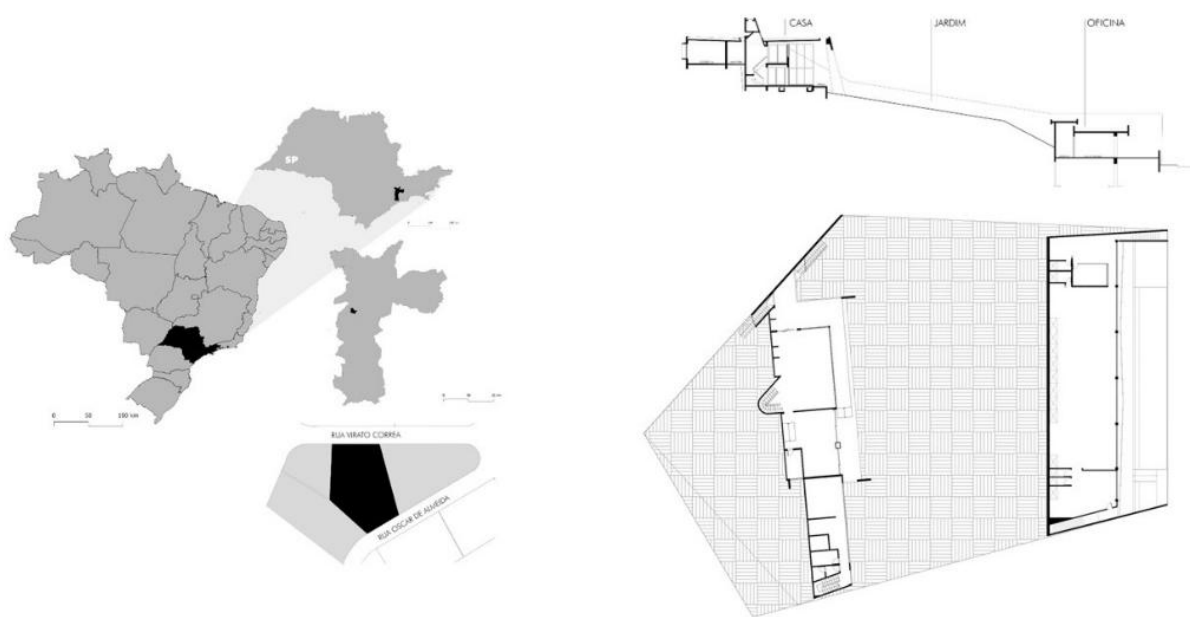
Braunschweig (à semelhança de João Batista Vilanova Artigas, formado engenheiro arquiteto na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo), demonstra um apurado conhecimento técnico da construção em concreto armado, além de um olhar voltado também ao lugar, princípios presentes em sua produção que possuiu parceria com o paisagista e amigo, Roberto Burle Marx. Entre os anos de 1953 e 2004, Broos projetou aproximadamente 450 projetos em todo o país, com uma produção concentrada nos Estados de Santa Catarina e São Paulo.

Breve análise arquitetônica da residência e escritório de Hans Broos

A residência e escritório do arquiteto Hans Broos (figura 2) localiza-se no bairro Fazenda Morumbi, em São Paulo, em um lote de aproximadamente 2000 m², com declividade acentuada e faces voltadas para duas ruas. Foi construída na década de 1970, quando se consolidou o movimento brutalista no Brasil e no mundo. Afonso (2025) publicou resultados sobre a anamnese da obra que respalda o texto aqui apresentado e que adotou a metodologia da autora para a análise das dimensões arquitetônicas (Afonso, 2019).

O volume da casa está implantado na cota mais alta do terreno (figura 8), com acesso pela rua Dr. Oscar de Almeida, e na cota mais baixa, localiza-se o escritório, semienterrado, acessado pela Rua Viriato Correa. Entre as edificações encontra-se a piscina e o jardim, projetado por Burle Marx, que além do paisagismo projetou os painéis escultóricos em concreto aparente da sala, e da área externa. Broos implantou os volumes de forma orgânica, tirando partido da topografia do terreno e resolvendo a questão dos acessos independentes para a casa e para o escritório.

Figura 8: Localização e Implantação da obra

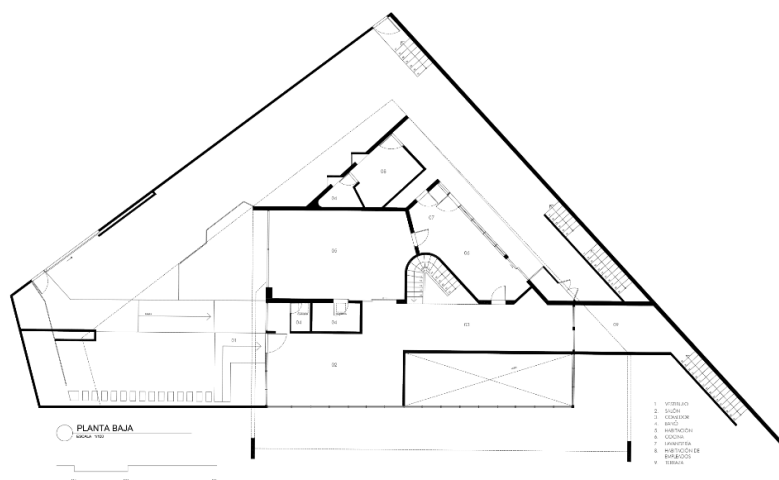


Fonte: Redesenhos e desenhos de Antônio Souza, com montagem da autora, 2025.

A casa possui uma solução em planta dividida em dois níveis e sua forma dialoga com a configuração do terreno, sendo setorizada em duas zonas: privativa e social. A zona privativa fica no nível mais alto (figura 9), acessada pela rua Dr. Oscar de Almeida, onde foi projetada parte da zona social, com sala de estar e jantar integrado, com vista para o mezanino. Entre esses dois espaços foi implantada uma escada semi-helicoidal em concreto armado aparente, que recebeu um tratamento diferenciado devido à sua plasticidade e detalhes sóbrios que a compõem: um atributo rico espacialmente.



Figura 9: Planta baixa do pavimento térreo

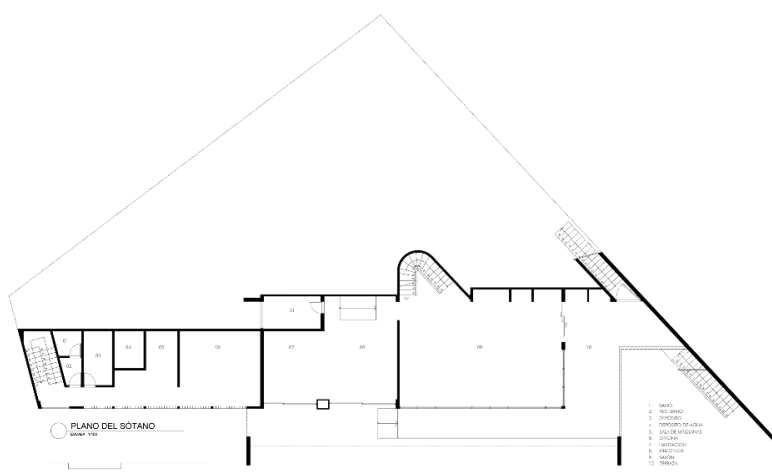


Fonte: Redesenho de Antônio Souza com imagens originais do acervo Hans Broos. 2025.

A área íntima é restrita apenas à sua suíte, ampla e espaçosa, composta por closet, dormitório e um banheiro privativo. A área de serviços também está nesse nível, com acesso pela sala de jantar, que se interliga à cozinha, lavanderia e uma dependência de empregados, com quarto e bwc. Observa-se nesse pavimento, que os espaços são muito racionais e o programa de necessidades atendeu especificamente ao seu estilo de vida, de um homem solteiro e sem filhos.

No nível inferior, a planta foi trabalhada como uma lâmina modulada, abrigando uma ampla sala de estar para convidados com pé-direito duplo, e conectada a uma biblioteca e a uma suíte para hóspedes. Ao lado da área social, está uma área de serviços e apoio à piscina, com banheiro, vestiário, depósito, casa de máquinas e oficina. Todos os espaços dessa área possuem vista para o jardim e para a piscina, acarretando ambientes bem integrados com a natureza (figura 10).

Figura 10: Planta baixa do pavimento superior.



Fonte: Redesenho de Antônio Souza com imagens originais do acervo Hans Broos. 2025.

No volume do escritório, o programa de necessidades foi resolvido de maneira bem setorizada, com uma planta em forma laminar, com o espaço de trabalho totalmente integrado e dividido apenas pelo mobiliário. Nas extremidades da planta, foram implantados uma recepção, sala de secretária, e bateria sanitária com uma pequena copa para apoio aos clientes. Na outra extremidade, Broos projetou um apoio para os funcionários, com sala de estar, cozinha, bateria sanitária, para sua equipe que trabalhava intensivamente no desenvolvimento dos projetos.

Os três espaços projetados da casa, jardim e escritório, possuem seus usos bem delimitados, independentes, mas interligados e tratados harmoniosamente na solução projetual. Observa-se critério de transparência visual e permeabilidade entre o volume da casa com o jardim, criando espaços integrados entre o interior e o exterior exuberante do jardim com piscina, criando vistas ricas espaciais (Afonso e Sousa, 2026)

O jardim projetado por Roberto Burle Marx na Casa e Escritório Hans Broos tem um papel fundamental (figura 11), não apenas esteticamente, mas também conceitual e espacialmente. Afonso e Pereira (2026) em artigo sobre a relação projetual entre Broos e Burle Marx nesta obra, observaram que o jardim criou valor arquitetônico e paisagístico no espaço de transição entre os dois volumes e nas diferentes elevações, funcionando como um espaço de transição.

Figura 11: Projeto de paisagismo de Burle Marx para o jardim da Casa Broos

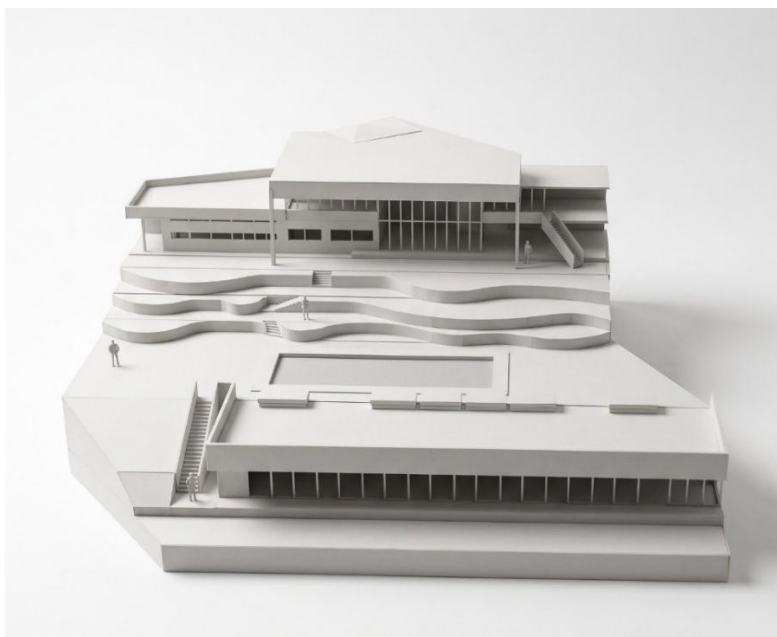


Fonte: Acervo Broos/ FHH/CMIH

Da casa, seguindo um sistema de escadas, passa-se pelo jardim, de aproximadamente 1.000 m², projetado e executado por seu parceiro e amigo em vários projetos, o paisagista Roberto Burle Marx. Assim, o jardim ocupa os níveis intermediários e possui uma piscina no nível 783. Ela divide, embora ao mesmo tempo integre, a casa e o escritório, cuja presença é percebida pelo acesso lateral e pelas pequenas janelas de ventilação sob a laje do jardim.

Analisando a implementação dos três espaços - a casa, o jardim e o escritório - pode-se considerar que o nível do solo, dessa forma, é variável, dependendo do volume e do respectivo acesso à rua, pois, pela rua superior, há acesso à residência, pela inferior ao estúdio, e intermediando os dois volumes, o jardim. Assim, nesta casa, é o jardim, que fica no centro, que impõe o caminho para desfrutá-la (figura 12).

Figura 12: Fachadas dos volumes implantados no terreno de topografia acidentada.



Fonte: Modelagem do pesquisador Antônio Souza com imagens originais do acervo Hans Broos coletadas por Alcilia Afonso. 2026

Aqui, o jardim é a arquitetura. Neste caso, não é uma casa isolada no terreno, mas imersa na paisagem, mas uma paisagem botânica, imersa nos edifícios (figura 13). Atualmente, o jardim está descaracterizado, mas, provavelmente ainda existem algumas espécies originais. Várias das paredes de concreto dos muros de arrimo estão rachadas com ferragens expostas, mas a piscina tem sido usada pela família dos zeladores.

Figura 13: Atributos da casa.



Fonte: Montagem e fotos da autora. 2026.

Internamente, a casa foi projetada com espaços integrados na área social, com mezaninos e altos pés-direitos (figura 14), acarretando ambientes com qualidade espacial de excelência, enriquecidos pela presença de escada escultórica em concreto e madeira, iluminação indireta de sancas e claraboias, e presença marcante do belo painel detalhado por Burle Marx em concreto, enriquecendo a sala de estar.

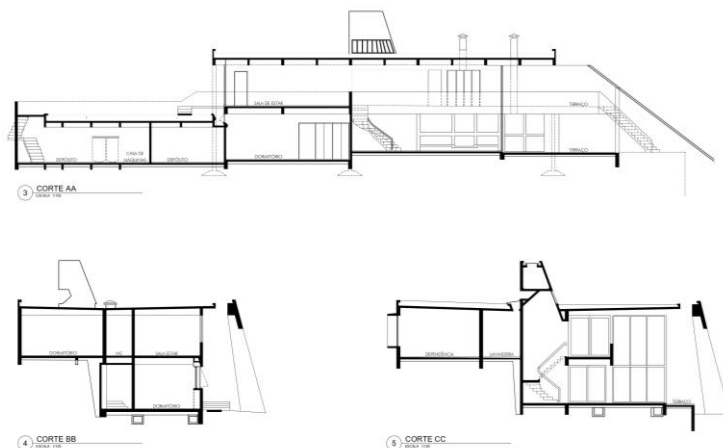
Figura 14: Atributos da casa.



Fonte: Fotomontagem com imagens tomadas por Afonso. 2025

Analizando a dimensão tectônica da casa, através das seções construtivas da casa (figura 15) e o documento do memorial descritivo da obra (7/10/1975), observa-se que Broos dedicou atenção especial à adoção do sistema construtivo do concreto armado, presente na solução estrutural, frisando pontos tais como, a exatidão de formas, o cuidado com as tábuas ou chapas compensadas, exame prévio do concreto, e a boa vibração para conseguir densidade do concreto e cantos vivos dos elementos estruturais. Indicava ainda, a necessidade em aplicar pintura de proteção em silicone para o concreto e a alvenaria à vista. A cobertura plana da casa, e o teto jardim do escritório também foram especificados pelo arquiteto, observando-se o seu cuidado com as camadas de impermeabilização das lajes e o tratamento adequado que as coberturas deveriam ter durante a execução da obra, recebendo impermeabilização elástica, camadas de pedregulhos, ou camada de argamassa com juntas regulares, vedados com carbolástico e areia.

Figura 15: Seções construtivas.



Fonte: Redesenho de Antônio Souza com coleta da autora. Fonte: Fundação Hermann Hering/ Acervo Hans Broos. 2025

Como detalhe projetual e construtivo, a solução do volume da escada na área social (figura 16), desperta interesse na obra, com sua forma arrojada, que recebeu em sua cobertura, o volume da caixa d'água, que tem na sua base uma claraboia que ilumina naturalmente a escada. Solução arrojada, mas que devido à má manutenção, gerou vários danos. Quanto à materialidade, observou-se a adoção do concreto armado em todo sistema estrutural e detalhes; a madeira e o vidro nas esquadrias.

Figura 16: Detalhes da escada interna de acesso.



Fonte: Fotomontagem com imagens da autora.

Formalmente, a linguagem adotada em ambos os volumes, foi o brutalismo, utilizando estruturas em concreto armado aparente, e que se foram expressas plasticamente através da “verdade” plástica dos materiais. Analisando-se a composição das fachadas da casa, e do escritório, observa-se que a relação estrutura/ arquitetura é marcante, sobressaindo-se de forma sistemática na composição a solução estrutural, que é bem-marcada nas vigas e pilares, contrapondo-se aos planos de esquadrias em vidro na área social, e em madeira e vidro nas demais áreas (figura 17).

Figura 17: Detalhes do pórtico em concreto armado da casa.



Fonte: Alcilia Afonso. 2025.

A CONSERVAÇÃO FÍSICA DA OBRA

A casa e escritório encontra-se desocupada desde a morte do arquiteto em 23 de agosto de 2011, deixando em testamento a doação de sua residência/escritório e seu acervo a uma instituição de arquitetura. Embora os esforços de contato com várias universidades paulistas tenham sido realizados na tentativa de concretizar o desejo do arquiteto, até o presente momento ainda não se obteve um resultado positivo para a conservação física da obra. É apenas este ano, 2026, depois de muito esforço por parte dos arquitetos e professores catarinenses, Bernardo Brasil e João Serraglio, parte do acervo documental que estava armazenado na biblioteca e no escritório da edificação, foi direcionado à Fundação Hermano Hering para ser devidamente catalogado, tratado e preservado, através do projeto Traço Concreto.

O Docomomo São Paulo, junto ao DPH/ Departamento do Patrimônio Histórico (DPH), órgão municipal responsável pela formulação da política municipal de preservação do patrimônio cultural, vem atuando na luta pela preservação da obra de Hans Broos (Gross-Lomnitz, 1921-Blumenau, 2011). O engenheiro-arquiteto faz parte de um grupo de arquitetos imigrantes, entre os quais destacam-se Gregori Warchavchik, Bernard Rudofsky, Lina Bo Bardi, Victor Reif e Franz Heep, que são reconhecidos pela historiografia como os “[...] responsáveis pela consolidação da arquitetura moderna no Brasil, e em São Paulo em particular” (Boa notícia! Residência e Escritório Hans Broos, 2018).

Atualmente, a residência encontra-se em processo de judicialização, sendo habitada pelos antigos caseiros que vêm mantendo o imóvel e seu acervo, enquanto o processo tramita na justiça para a sentença final de posse e destinação de uso e conservação dos bens nela presentes. Em 19 de março de 2018, a obra foi tombada pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (Conpresp) em sua 667ª Reunião Ordinária.

Diagnosticando a casa Broos

Gostaria de esclarecer que como professora e pesquisadora do tema de conservação arquitetônica moderna, constato uma lacuna no conhecimento básico de profissionais de arquitetura, no que diz respeito ao diálogo com as patologias construtivas, ocasionado pelo distanciamento na formação acadêmica de disciplinas da engenharia civil, especificamente nesta área. E por isso, acredito fundamental ser “didática” neste artigo, procurando apresentar conceitos e explicações iniciais sobre os tipos de danos mais presentes na adoção do sistema construtivo do concreto armado. Infelizmente, não tem como avançar para uma abordagem mais técnica e operacional sobre protocolos de intervenção, manutenção preventiva e viabilidade prática das ações de conservação sugeridas, em um artigo de periódico.

Tal finalidade só pode ser alcançada, após uma discussão incipiente para que as pessoas se aproximem pouco a pouco do tema, ainda tão deslocado de nossa prática profissional, pois esta, infelizmente, é nossa realidade docente, docente e técnica. Sabe-se que a patologia “é a ciência que estuda as doenças (falhas e anomalias) e atua na prevenção (profilaxia) e no tratamento (terapia) de problemas que podem afetar nossas construções, com o objetivo de termos edifícios saudáveis, preservando o seu desempenho e aumentando sua vida útil”, segundo definiu Lima (s/d, p.3). E para colaborar com as análises, além das vistorias técnicas, foram realizados ensaios não destrutivos que serão expostos na sequência.

Ensaio não destrutivo para diagnosticar os danos

Até o momento da pesquisa que vem sendo desenvolvida sobre a conservação da obra, foi possível realizar dois ensaios não destrutivos empregando a termo câmera Flir modelo E40 e pacômetro Bosch D-Tect 150, equipamentos disponíveis para uso no LABMATE/FAUUSP. O primeiro ensaio foi empregando a termografia infravermelha, que é um ensaio que detecta a radiação infravermelha emitida por um corpo que, uma vez convertida em sinais eletrônicos e processados, formam a imagem correspondente à variação de temperatura aparente na superfície do corpo. Por meio desta técnica foi possível detectar umidade em materiais porosos, fissuras e delaminações no interior de estruturas de concreto. A ABNT NBR 16818 trata a respeito de Ensaio não destrutivo, empregando a Termografia infravermelha e expõe os Procedimentos para aplicações do método. A ABNT NBR 15424:2022 que trata das terminologias da termografia infravermelha define a câmera termográfica (câmera infravermelha ou termo visor) como um instrumento destinado a detectar a radiação infravermelha de um objeto e convertê-la em sinais eletrônicos que, devidamente processados, permitem a formação de imagens relacionadas à distribuição de temperatura aparente do objeto (figura 18).



Figura 18: Realização de ensaios não destrutivos com termo câmera Flir modelo E40 detectando umidade em materiais porosos, fissuras e delaminações no interior de estruturas de concreto.



Fonte: Afonso e Pereira. 2025.

O segundo foi voltado para a pacometria, técnica que, por meio da emissão enviar sinais eletromagnéticos, permitem determinar a posição, o espaçamento e o cobrimento das armaduras das estruturas de concreto, características que influenciam a durabilidade da estrutura. O pacômetro digital é um localizador eletrônico usado na construção civil para detectar e mapear barras de aço (vergalhões), tubulações e fiações dentro de estruturas de concreto ou paredes, medindo a profundidade da camada de proteção e a localização exata do material, sendo essencial para controle de qualidade, reformas e segurança estrutural, com modelos que variam de simples detectores de metal a equipamentos sofisticados para análise detalhada. Foi realizado no dia 22 de outubro de 2025, ensaio nos espaços da área de vestibulo e jantar da casa Broos utilizando tal equipamento e chegando à conclusão da pouca espessura de cobertura de argamassa em relação à armação da laje de concreto (figura 19).

Figura 19: Realização de ensaios não destrutivos na Casa Broos utilizando o pacômetro digital



Fonte: Pereira. 2025.

A laje da cobertura dos ambientes do pavimento térreo da casa Broos- logo abaixo da cobertura- apresenta muita umidade causada por problemas de revestimentos da cobertura que não foram devidamente mantidos durante os anos, criando danos internos em elementos estruturais como lajes, vigas, pilares e paredes. Observou-se uma irregularidade na camada de revestimento do concreto em relação às armaduras em ferro, conforme pode ser constatado na imagem abaixo, variando em um pequeno trecho (média de 1m50) entre 4,22 cm e 0,2 cm. Em pesquisas realizadas pela autora, observou-se que a obra apresenta manifestações patológicas características de estruturas em concreto armado (figura 20): 1) de origem química no exterior dos dois volumes (crosta negra e carbonatação); 2) de origem química no interior da casa (não mecânicas), como umidade, manchas, mofo ou bolor e eflorescência; 3) de origem física, no interior do volume da casa; 4) de origem biológica.

Figura 20: Estado de conservação do volume da casa.



Fonte: Fotomontagem com imagens realizadas por Afonso. 2025.

DANOS MAIS PRESENTES NA OBRA

Os danos mais preocupantes são a carbonatação, expondo as armaduras de lajes e vigas em concreto; a lixiviação e a eflorescência, que têm como produto, íons de cálcio, que em reação com o CO₂ presente na atmosfera, acarretaram o aparecimento de crostas brancas de carbonato de cálcio nas superfícies de concreto, que escorreram para os grandes panos de vidros da área social; além do mofo.

Carbonatação

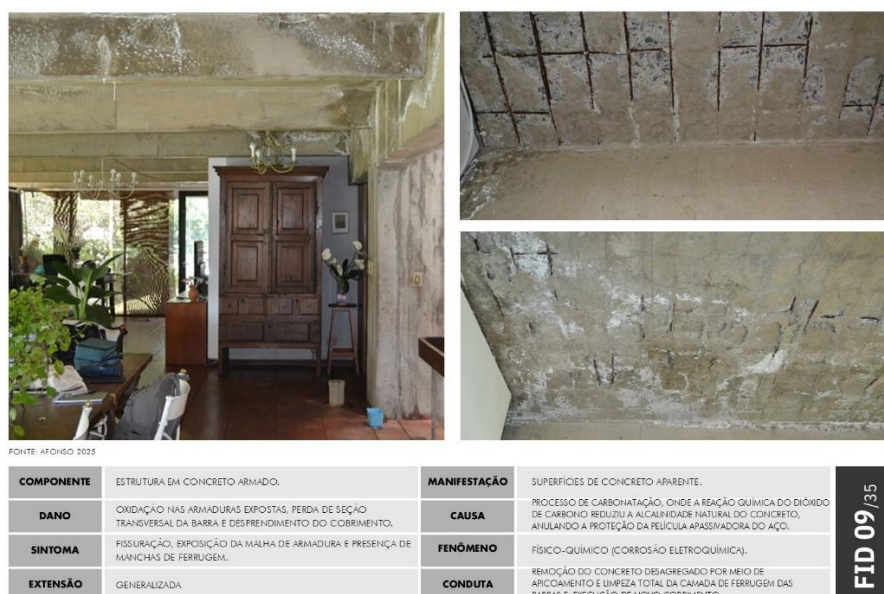
Sobre o dano de carbonatação, Helene (1986) escreveu o livro “Corrosão em Armaduras para Concreto Armado”, que é uma obra de referência abordando mecanismos, prevenção e recuperação da corrosão, detalhando o papel do cobrimento de concreto, fatores de agressividade ambiental e oferecendo recomendações para evitar o colapso estrutural.

A carbonatação do concreto, conforme escreveu Kalsing (2020), baseado em discussões de Neville (1997), em seus estudos sobre as “Causas e efeitos da carbonatação na durabilidade do concreto armado”, pode ser compreendida como:

Um efeito desencadeado pelo ácido carbônico (H₂CO₃). Sendo a reação responsável pelo surgimento do ácido carbônico diretamente ligada à concentração de gás carbônico (CO₂) na atmosfera e a presença de umidade na estrutura de concreto (H₂O), o CO₂ reage com o H₂O presente nos poros do concreto resultando no H₂CO₃, é por este fato que se admite de maneira geral que o agente principal da carbonatação seja o gás carbônico na presença de umidade (Kalsing, 2020, p. 27).

Estando a estrutura de concreto exposta ao ambiente, o gás carbônico presente na atmosfera penetra nos poros por difusão gasosa, avançando até os poros úmidos contendo hidróxido de cálcio, dando assim início à reação de carbonatação dos mesmos, sendo essa reação em destaque responsável pela redução da alcalinidade do meio, redução de pH, efeito característico do processo de carbonatação do concreto. A carbonatação do concreto e a corrosão da armadura da peça armado leva a fragilização da estrutura devido à perda de resistência, colocando-a em risco de colapso caso o ciclo de degradação não seja interrompido. Portanto, tem-se realizado ensaios não destrutivos (END) de Esclerometria que é indicado para verificar a resistência do concreto após intenso ataque por dióxido de carbono e despassivação do aço. Os trechos carbonatados do volume da Casa Broos, necessitam de condutas que recuperem a resistência do aço perdida pela corrosão, para elevar novamente o pH do concreto (realcalinização), a fim de evitar nova corrosão da armadura por carbonatação, ou por ataques de outros agentes deletérios (figura 21).

Figura 21: FID com identificação do dano de carbonatação



Fonte: Afonso e Sousa. 2026.

Eflorescências no concreto

As eflorescências no concreto são definidas como:

Uma patologia da construção, caracterizada por manchas esbranquiçadas, compostas por sais minerais solúveis que afloram na superfície de concreto, argamassa ou tijolos. Ocorre devido à infiltração de água que dissolve sais internos e, ao evaporar, os deposita na superfície, indicando problemas de umidade ou cura incorreta. (<https://www.hrpremo.com.br/blog-post/eflorescencia-no-concreto>)

Ocorrem quando sais solúveis presentes na matriz do concreto se dissolvem na água presente nos poros e na superfície do material. À medida que a água evapora, os sais são depositados na superfície do concreto, formando manchas brancas, esbranquiçadas ou esverdeadas.

Observa-se que a eflorescência é mais comum em regiões com altos níveis de umidade ou onde ocorrem mudanças frequentes de umidade, como climas úmidos e chuvosos. E no caso em estudo, a Casa Broos está implantada numa região com muita vegetação, e uma alta taxa de umidade no bairro do Morumbi, e a eflorescência ali presente, apesar de afetar a aparência do concreto, sendo indesejável do ponto de vista estético, nem sempre é prejudicial à obra ou à durabilidade do concreto.

Além das estruturas de concreto, a eflorescência pode acometer, também, alvenarias, pisos e coberturas. Os depósitos podem aparecer pontualmente ou de forma generalizada, assim como podem se formar lenta ou rapidamente, dependendo do grau de exposição à umidade e à quantidade de sais presentes no concreto. Como conduta para evitá-la, é necessário um controle da umidade, uma boa ventilação, pois em ambientes fechados, ajuda

a evitar a condensação, que contribui para a formação de eflorescências, devendo-se estar sempre atento às fissuras e juntas de dilatação, procurando corrigi-las para impedir a entrada de água.

Lixiviação

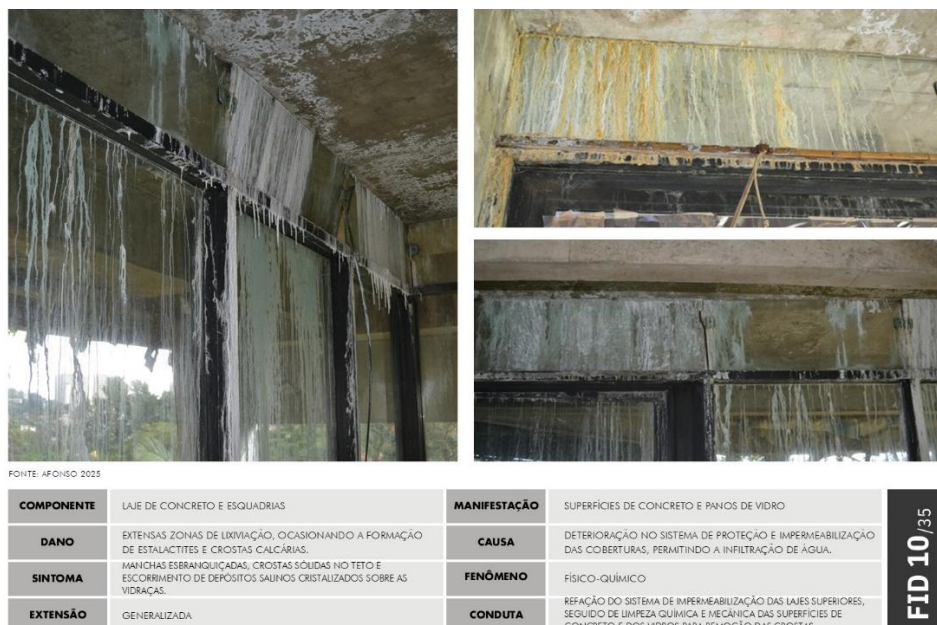
A lixiviação é diferente da eflorescência e pode ser entendida uma parte do processo de eflorescência, mas trata especificamente da penetração da água no concreto que dissolve $\text{Ca}(\text{OH})_2$, (Hidróxido de Cálcio), $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (Hidróxido de Magnésio) no cimento, e leva ao acúmulo de hidróxido de cálcio na superfície dos blocos de concreto.

Esses produtos, quando chegam à superfície com a água, reagem com o CO_2 da atmosfera, sofrem carbonatação, e então, se transformam em sais. Quando a água evapora, formam-se as manchas brancas da eflorescência. Mas, enquanto a eflorescência em si tem riscos menores de danos estruturais, a lixiviação pode diminuir a resistência mecânica das peças de concreto pela perda de sólidos e a abertura de caminhos para substâncias nocivas às armaduras e ao próprio concreto, levando a: trincas; gretagem; aberturas pela falta de hidratação no processo de cura; perda de massa; oxidação das ferrugens no concreto armado.

E na Casa Broos, os ambientes da sala de jantar e estar são os locais nos quais esses dois danos dominam a laje de forro e as vigas (figura 22), tendo origem problemas na cobertura, especificamente na falta de manutenção da impermeabilização e falta de limpeza de tubos de drenagens e calhas, que ao longo desses anos, não vêm recebendo o tratamento adequado.

A má conservação da cobertura do volume da casa tem causado, em uma primeira análise, vários danos existentes no seu interior, e diagnosticá-los e propor condutas adequadas, vem a ser o primeiro passo para a preservação do imóvel, e por isso, estudos estão sendo realizados nesse sentido. Sabe-se que a falta de soluções adequadas para o fluxo das águas pluviais, vem causando grande parte dos danos existentes na obra, pois a manutenção da cobertura não vem sendo realizada de maneira adequada ao longo dos anos, pelos usuários da casa, que resistem a dialogar com a academia, para podermos colaborar com as devidas condutas que precisam ser tomadas para melhorar os danos apresentados.

Figura 22: Eflorescências e lixiviação em lajes e vigas de concreto nas salas de estar e jantar.



Fonte: Afonso e Sousa. 2026.

DISCUSSÃO

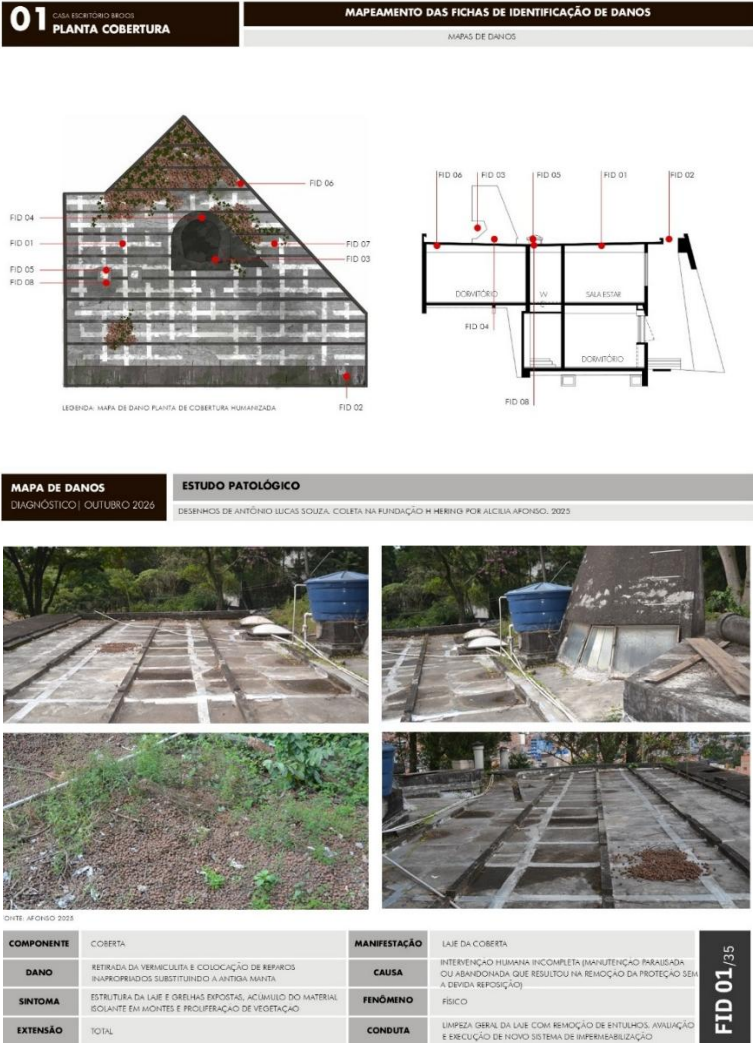
A situação dessa casa escritório é preocupante. Mesmo protegida por lei municipal, não vem sendo preservada adequadamente, pois é habitada de forma inapropriada, devido à família do caseiro não possuir uma situação financeira que a possibilite conservar o imóvel. Mas, o que fazer, para que o testamento de Broos seja posto em

ação, e que o imbróglio seja resolvido, beneficiando às partes envolvidas na questão judicial, e o imóvel possa então, ser devidamente preservado e conservado.

Foram apresentados alguns resultados sobre a conservação, após a realização de vistorias e ensaios não destrutivos utilizando equipamentos como wall scanner e câmara termográfica que estão sendo realizados na pesquisa, a fim de colaborar com a análise mais profunda dos danos, para direcionar para as devidas condutas a serem tomadas, de maneira urgente- considerado que vários outros elementos construtivos, tais como vidraças, peitoris, e pisos vêm sendo prejudicados.

Pode-se constatar que a má conservação da cobertura do volume da casa tem sido a origem de muitos problemas, presentes em todos os cômodos da casa e do escritório, contribuído para a aceleração da profusão desses danos existentes no seu interior, e diagnosticá-los para propor condutas adequadas, vem a ser o primeiro passo para a preservação do imóvel. Pode-se antecipar, de forma sucinta, que se observou que, tais danos têm trazido sérios problemas à manutenção como um todo do volume da casa, que sempre está bastante úmido, com mofo em quase todos os ambientes, prejudicando tanto elementos construtivos como lajes, forros, peitoris, escadas esquadrias, quanto os bens móveis, como estantes, sofás, mesas, que também sofrem perdas por estes danos.

Figura 23: mapeamento dos danos com uma das FIDs da cobertura



MAPA DE DANOS

ESTUDO PATOLÓGICO

DIAGNÓSTICO | OUTUBRO 2026

DESENHOS DE ANTÔNIO LUCAS SOUZA, COLETA NA FUNDADAÇÃO M HERRING POR ALCIA AFONSO, 2023

COMPONENTE

COBERTA

MANIFESTAÇÃO

LAJE DA COBERTA

DANO

RETRAIÇÃO DA VERMICULITA E COLOCAÇÃO DE REPAROS INAPROPRIADOS SUBSTITUINDO A ANTIGA MANTA

CAUSA

INTERVENÇÃO HUMANA INCOMPLETA (MANUTENÇÃO PARALISADA OU ABANDONADA QUE RESULTOU NA REMOÇÃO DA PROTEÇÃO SEM A DEVIDA REPOSIÇÃO)

SINTOMA

ESTRUTURA DA LAJE E ORÇULAS EXPOSTAS, ACÚMULO DO MATERIAL ISOLANTE EM MONTE E PROLIFERAÇÃO DE VEGETAÇÃO

FENÔMENO

FÍSICO

EXTENSÃO

TOTAL

CONDUTA

LIMPEZA GERAL DA LAJE COM REMOÇÃO DE ENTULHOS, AVALIAÇÃO E EXECUÇÃO DE NOVO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

FID 01/35

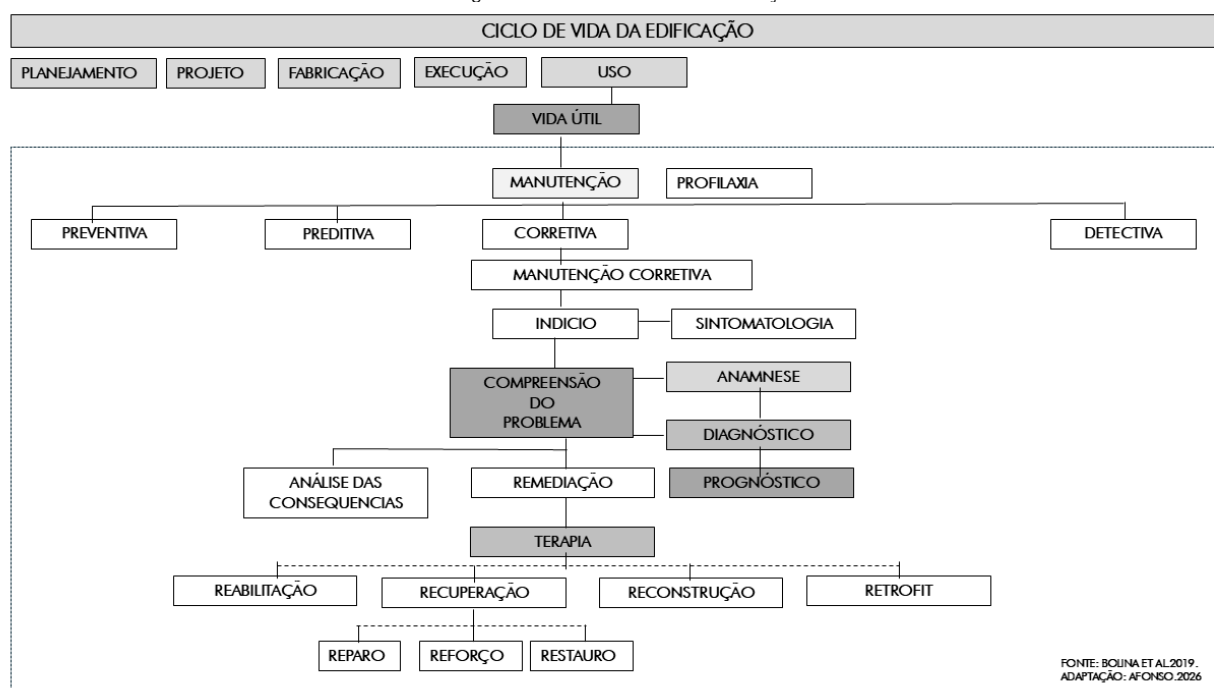
Fonte: Afonso e Sousa. 2026.



Sem dúvida, o valor e a significância que essa obra possui, através de suas soluções projetuais e construtivas, justificam que haja uma celeridade judicial e a adesão à preservação da obra por instituições privadas e públicas. São 15 anos de descaso por parte do poder público, apesar da intenção do arquiteto em doar o bem para uma instituição acadêmica, mas nada foi concretizado. Causa-nos indignação tal lentidão e falta de interesse, concluindo-se que isso denota a forma pela qual o patrimônio do século XX é tratado no nosso país. Uma casa escritório que poderia ser um museu vivo, apresentando soluções da linguagem brutalista paulista, através dessa obra desenvolvida pelo mestre Hans Broos.

Sabe-se que a autenticidade, a integridade e a significância de um determinado bem, são balizadores para que uma obra seja preservada e conservada. Por isso, algo precisa ser feito imediatamente, a fim de evitar a perda completa dos atributos que o tornaram um bem tombado da cidade de São Paulo, e que compõem a memória de parte da arquitetura brutalista brasileira, seja na obra em si, seja no acervo documental que ela ainda resiste em guardar. Conforme Canovas (1988), o fator econômico é um condicionante de bastante peso na hora de decidir sobre a necessidade e urgência de iniciar a intervenção e, inclusive, sobre a forma de realizá-la dentro da máxima eficácia exigida (figura 24), procurando a opção correta para o problema existente. Por isso, cabe aos responsáveis de fato, pela conservação dessa obra, ver a partir desses estudos iniciais sobre a sua anamnese e seu diagnóstico, qual caminho tomar para realizar a sua terapia, mas não deixando de considerar o fato da urgência de recuperação, a fim de reparar, reforçar e restaurar determinados elementos tratados nesse texto.

Figura 24: Ciclo de vida da edificação



Fonte: Redesenho de Afonso baseada em Bolina et al. 2014.

CONCLUSÃO

Observa-se na contemporaneidade que a arquitetura moderna brasileira, que teve sua origem nos anos 30 do século XX, está envelhecendo, requerendo condutas especiais para os seus elementos construtivos que estão com suas respectivas vidas úteis em níveis de atenção, necessitando de intervenções distintas, para cada um desses elementos da obra. Mas, para isso, torna-se imprescindível para um bom desempenho das condutas a serem tomadas para sanar os danos, que o gestor do imóvel tenha essa conscientização.

Os resultados das investigações que tiveram como objeto a Casa Broos demonstraram que a falta de manutenção adequada, de forma preventiva e constante, com ações que poderiam ser corriqueiras por parte dos usuários, poderiam ter evitado que a obra chegasse a tal estado de conservação. Ao comparar a obra selecionada com mais



duas outras projetadas por Broos, que utilizaram a linguagem brutalista ao adotar o uso do concreto armado aparente como sistema construtivo, e tombadas pelo CONPRESP- a Igreja de São Bonifácio (1965) e a Abadia de Santa Maria (1974) - observa-se a diferença do estado de conservação entre elas, devido, principalmente, à uma boa gestão imobiliária.

A Igreja de São Bonifácio é gerida pela Ordem de São Bento, instituição religiosa católica que preserva com muito cuidado o complexo arquitetônico, do qual a Igreja faz parte, localizada no bairro da Vila Mariana, em São Paulo. E o mesmo ocorre com o conjunto arquitetônico da Abadia de Santa Maria, localizado no bairro de Tatuapé, também na capital paulista, gerido por monjas beneditinas, que mantem adequadamente o volume da igreja e da Abadia, em si.

Estas obras recebem constantemente manutenção preventiva e corretiva, realizadas de forma periódica e programada, acompanhada de empresas e profissionais especializados, mas, que necessitam de recursos para poderem ser devidamente executadas. Infelizmente, no caso apresentado no artigo, a realidade é outra, e mais comum em tipologias residenciais privadas, onde os imóveis projetados e construídos na década de 70, ao completarem mais de 50 (cinquenta anos) de uso, tendo atingido a vida útil de seus materiais e sistemas construtivos, necessitam de uma maior atenção, além, também, de uma manutenção preditiva.

Em São Paulo temos um acervo brutalista importante, e felizmente, algumas residências têm conseguido preservar seus atributos projetuais e construtivos, graças a projetos que adotam uma terapia adequada, tratando da correção dos problemas patológicos, com o objetivo de estancar o processo e devolver o desempenho e a segurança à edificação. Exemplos como a Casa-Ateliê Tomie Ohtake (projeto de Ruy Ohtake, 1970), Casa Gerassi (projeto de Paulo Mendes da Rocha, 1991) provam que adotando uma terapia adequada, o acervo brutalista residencial pode ser preservado.

A Casa escritório Broos é um imóvel com gestão problemática, pois com o falecimento do arquiteto em 2011, são quinze anos sem receber as manutenções devidas, e que vêm acarretando danos cada vez maiores em suas soluções construtivas. Por isso, tal exemplar é simbólico, e representa muitos outros casos existentes em território nacional que estão sendo colapsados, demolidos e apagados de nossas cidades. A preservação arquitetônica, seja em nível de proteção legal, quanto em nível de intervenção para a conservação do patrimônio do século XX, precisa ser pautada e discutida nas agendas políticas e empresariais brasileiras, para a busca de soluções emergenciais de terapias que mantenha vivo o acervo da modernidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHIAMÉ, Giovana. **Mapa de Danos: diretrizes de representação gráfica em projetos de restauro**. Vitoria: Instituto Histórico e geográfico do Espírito Santo. 2017.

AFONSO, Alcilia. *Notas sobre métodos para a pesquisa arquitetônica patrimonial*. **Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente**, v. 4, n. 3, pp. 54-70, dez. 2019.

AFONSO, Alcilia. Anamnese da casa escritório brutalista de Hans Broos. Porto Alegre: **Anais do XVI Seminário do Docomomo Brasil**. 2025.

AFONSO, Alcília; SOUZA, Antônio Lucas. Brutalismo tropical: o diálogo entre Hans Broos e Burle Marx na casa em São Paulo (1971-1978). **Revista Arquitetura e Lugar**, Campina Grande, v. 3, n. 12, p. 129-135, 2025. DOI: 10.35572/arql.v3i12.7236. Disponível em: <https://revistas.editora.ufcg.edu.br/index.php/arql/article/view/7236>. Acesso em: 25 mar. 2026

AFONSO, Alcilia e PEREIRA, Ivanilson. Broos e Burle Marx: Interfaces entre brutalismo e paisagismo residencial na Casa Hans Bross, Morumbi-SP, 1971-1978. Rio de Janeiro, **Anais do 8º CIAP**. 2026

ALLAN, John. Points of balance: patterns of Practice in the conservation of modern architecture. In Macdonald, Susan, Normandin, Kyle, Kindred, Bob, editors. **Conservations of modern architecture**. Shaftesbury: Donhead, 2007, p 13-46.

BANHAM, Reyner. "The New Brutalism". **Architectural Review** (Londres, v.118, n. 708, (1955) p. 355-361.

BANHAM, Reyner. **The New Brutalism: Ethic or Aesthetic?** (Londres, Architectural Press, 1966.



- BIELSCHOWSKY, Bernardo. **A arquitetura industrial de Hans Broos**. Florianópolis: Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). 2018.
- BRANDI, Cesare. **Teoria da restauração**. Cotia: Ateliê, 2004.
- CANOVAS, Manuel Fernandez. **Patologia e terapia do concreto armado**. SP: Pini, 1988
- CARVALHO, Claudia. **Preservação da Arquitetura Moderna: edifícios de escritório construídos no Rio de Janeiro entre 1930 e 1960**. São Paulo: FAU USP, 2006.
- CERÁVOLO, Ana Lúcia. O plano de conservação e sua aplicação no contexto brasileiro. **Anais do 3º Simpósio Científico do ICOMOS Brasil**. Belo Horizonte/MG - de 08 a 10/05/2019
- DAUFENBACH, Karine. **A Modernidade em Hans Broos**. Tese (Doutorado) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. 2011.
- DINIZ, Fernando. **Os desafios postos pela conservação da arquitetura moderna**. Texto para discussão v.46. série 2. Gestão do restauro. Olinda: CECI, 2010
- HELENE, Paulo Roberto do Lago. **Corrosão em Armaduras para Concreto Armado**. 1ª ed. São Paulo: PINI, 1986.
- JOKILEHTO, Jukka. Continuity and change in recent heritage. In Oers, R, V. Haraguchi, S., editors. **World Heritage papers, 5, Identification and documentation of modern heritage**. Paris: UNESCO/WHC, 2003.
- KALSING, Felipe Schneider. **Causas e efeitos da carbonatação na durabilidade do concreto armado**. Belo Horizonte: Monografia de especialização apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2020.
- KÜHL, B. Cesare Brandi e a teoria da restauração. Pós. **Revista do programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, v. 21, n. 21, p. 197-211, 2007. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/posfau/article/view/43516>. Acesso em julho de 2020.
- KÜHL, Beatriz. **Restauração hoje: projeto e criatividade**. AUH 412 – Notas de Aulas. SP; FAUUSP.2015
- ICOMOS/ ISCARSAH_ International Scientific Committee for the Analysis and Restoration of Structures of Architectural Heritage. Paris. Setembro. 2011.
- LICHTENSTEIN, N. **Patologia das construções**. In: Boletim Técnico Nº06/86. Escola Politécnica da USP. São Paulo: USP, 1986.
- LIMA, André Luís de; GRAD, Guilherme; SERRAGLIO, João. **Hans Broos: memória de uma arquitetura**. São Paulo: Edição do autor.2018.
- LIMA, Felipe. **Patologia, gestão e terapia em fachadas**. Curitiba: IPOS, s/d.
- MACDONALD, Susan, Normandin, Kyle, Kindred, Bob, editors. **Conservations of modern architecture**. Shaftesbury: Donhead, 2007, p 13-46.
- MACDONALD, Susan, ed. **Moderns matters: principles and practice of conserving recent architecture**. Conservations of modern architecture. Shaftesbury, Dorset: Donhead, 1996.
- MACDONALD, Susan; OSTERGREN, Gail. **Conserving Twentieth-Century Built Heritage. A Bibliography**. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 2013.
- PELLICCIOTTA, Mirza Maria Baffi. Acervo pessoal e profissional do arquiteto Hans Broos: desafios iniciais de salvaguarda e conservação. São Paulo: **Anais do III Congresso nacional para salvaguarda do patrimônio cultural**. 2021.
- RIBEIRO, R.; NÓBREGA, C. (org.). **Projeto e Patrimônio: Reflexões e Aplicações**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2016.
- TINOCO, Jorge. **Mapa de danos. Recomendações básicas**. Recife: CECI /MDU, 2009.
- TINOCO, J. E. e OLIVEIRA, Thalita. **A conservação das edificações de valor cultural. Gestão da manutenção**. Texto para discussão v. 64. série 2. Gestão do restauro. Olinda: CECI, 2018



VÁZQUEZ RAMOS, Fernando et al. Salvação do acervo do arquiteto Hans Broos. Salvador: **Anais do 13º Seminário nacional do Docomomo Brasil**. 2019

ZANCHETTI, Silvio. **A Teoria contemporânea da conservação e a arquitetura moderna**. Texto para discussão v.58. série 2. Gestão do restauro. Olinda: CECI, 2014

ZANCHETTI, Silvio e MACIEL, Paula. **Attributes of modern Architecture and conservation action**; Texto para discussão v.59. série 2. Gestão do restauro. Olinda: CECI, 2014

ZEIN, Ruth Verde. **Breve introdução à Arquitetura da Escola Paulista Brutalista**. Arqtextos, São Paulo, ano 06, n. 069.01, Vitruvius, fev. 2006.

