

DE ARQUIVOS ANALÓGICOS À DOCUMENTAÇÃO DIGITAL: TECNOLOGIAS E PROCESSOS NO REDESENHO DA CASA ESCRITÓRIO BROOS

*FROM ANALOG ARCHIVES TO DIGITAL DOCUMENTATION: TECHNOLOGIES AND PROCESSES IN THE
REDRAWING OF THE BROOS HOME-OFFICE*

*DE ARCHIVOS ANALÓGICOS A LA DOCUMENTACIÓN DIGITAL: TECNOLOGÍAS Y PROCESOS EN EL
REDIBUJO DE LA CASA OFICINA BROOS*

Antônio Lucas Pires Leitão de Souza¹

RESUMO

A preservação do patrimônio arquitetônico moderno, especialmente obras de forte expressão tectônica e caráter brutalista como as de Hans Broos, exige métodos atualizados e precisos de documentação e análise. Este artigo apresenta um fluxo de trabalho metodológico para o redesenho e a conservação digital da Casa Broos a partir das pranchas originais pertencentes ao acervo da Fundação Hermann Hering. O objetivo da pesquisa é delinear a transposição técnica dos traços analógicos para o meio digital, corrigindo distorções inerentes à digitalização de pranchas arquitetônicas e garantindo proporcionalidade. A metodologia estrutura-se em quatro eixos: (1) compatibilização bidimensional e hierarquização gráfica no AutoCAD; (2) modelagem tridimensional e simulação de insolação no SketchUp, validadas através de registros fotográficos; (3) renderização focada na materialidade da maquete física e na inserção urbana; e (4) elaboração de mapas de danos em programas do pacote Adobe. Destaca-se o uso do Adobe Photoshop e Illustrator na documentação patológica através de processamento digital de imagens não-generativo, utilizando a sobreposição de texturas e bibliotecas de pincéis (brushes) para a reprodução precisa do estado de conservação das fachadas. Os resultados demonstram que a sistematização dessas tecnologias estabelece um protocolo de precisão gráfica e confiabilidade técnica, importante para a documentação, intervenção e salvaguarda do patrimônio edificado.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação do Patrimônio; Redesenho Arquitetônico; Hans Broos; Representação Digital

¹ Graduando em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
arqantoniolucas@gmail.com

ABSTRACT

The preservation of modern architectural heritage, especially works of strong tectonic expression and brutalist character like those of Hans Broos, requires updated and precise methods of documentation and analysis. This article presents a methodological workflow for the digital redrafting and conservation of Casa Broos, based on the original drawings belonging to the Hermann Hering Foundation's archives. The objective of this research is to outline the technical transposition from analog drafting to the digital medium, correcting distortions inherent in the digitization of architectural drawings and ensuring proportional accuracy. The methodology is structured around four axes: (1) two-dimensional coordination and graphic hierarchy in AutoCAD; (2) three-dimensional modeling and solar simulation in SketchUp, validated through photographic records; (3) rendering focused on physical model materiality and urban integration; and (4) the development of damage maps using Adobe suite software. A key highlight is the use of Adobe Photoshop and Illustrator in pathology documentation through non-generative digital image processing, utilizing texture overlays and brush libraries to accurately reproduce the state of conservation of the facades. The results demonstrate that the systematization of these technologies establishes a protocol of graphic precision and technical reliability, which is essential for the documentation, intervention, and safeguarding of built heritage.

KEYWORDS: *Heritage Conservation; Architectural Redrafting; Hans Broos; Digital Representation.*

RESUMEN

La preservación del patrimonio arquitectónico moderno, especialmente de obras de fuerte expresión tectónica y carácter brutalista como las de Hans Broos, exige métodos actualizados y precisos de documentación y análisis. Este artículo presenta un flujo de trabajo metodológico para el redibujo y la conservación digital de la Casa Broos a partir de las láminas originales pertenecientes al acervo de la Fundación Hermann Hering. El objetivo de la investigación es delinear la transposición técnica de los trazos analógicos al medio digital, corrigiendo las distorsiones inherentes a la digitalización de planos arquitectónicos y garantizando la proporcionalidad. La metodología se estructura en cuatro ejes: (1) compatibilización bidimensional y jerarquización gráfica en AutoCAD; (2) modelado tridimensional y simulación de asoleamiento en SketchUp, validados a través de registros fotográficos; (3) renderizado enfocado en la materialidad de la maqueta física y en la inserción urbana; y (4) elaboración de mapas de daños en programas del paquete Adobe. Se destaca el uso de Adobe Photoshop e Illustrator en la documentación patológica a través del procesamiento digital de imágenes no generativo, utilizando la superposición de texturas y bibliotecas de pinceles (brushes) para la reproducción precisa del estado de conservación de las fachadas. Los resultados demuestran que la sistematización de estas tecnologías establece un protocolo de precisión gráfica y confiabilidad técnica, fundamental para la documentación, intervención y salvaguardia del patrimonio edificado.

PALABRAS CLAVE: *Conservación del Patrimonio; Redibujo Arquitectónico; Hans Broos; Representación Digital.*



INTRODUÇÃO

A conservação do patrimônio edificado, conforme preconizado historicamente pela Carta de Veneza (1964), pede que qualquer ação de preservação ou intervenção seja invariavelmente precedida por uma documentação rigorosa e analítica do bem. No contexto contemporâneo, essa premissa evolui para o conceito de salvaguarda digital, um campo metodológico chancelado por documentos como a Carta de Londres (2006), que legitima o uso das tecnologias de representação computacional não apenas como métodos ilustrativos, mas como instrumentos científicos de pesquisa, registro e extroversão do patrimônio arquitetônico. É nesta intersecção que as ferramentas digitais se consolidam: elas transcendem o a função de arquivamento passivo para viabilizar a compreensão tectônica e espacial total das obras.

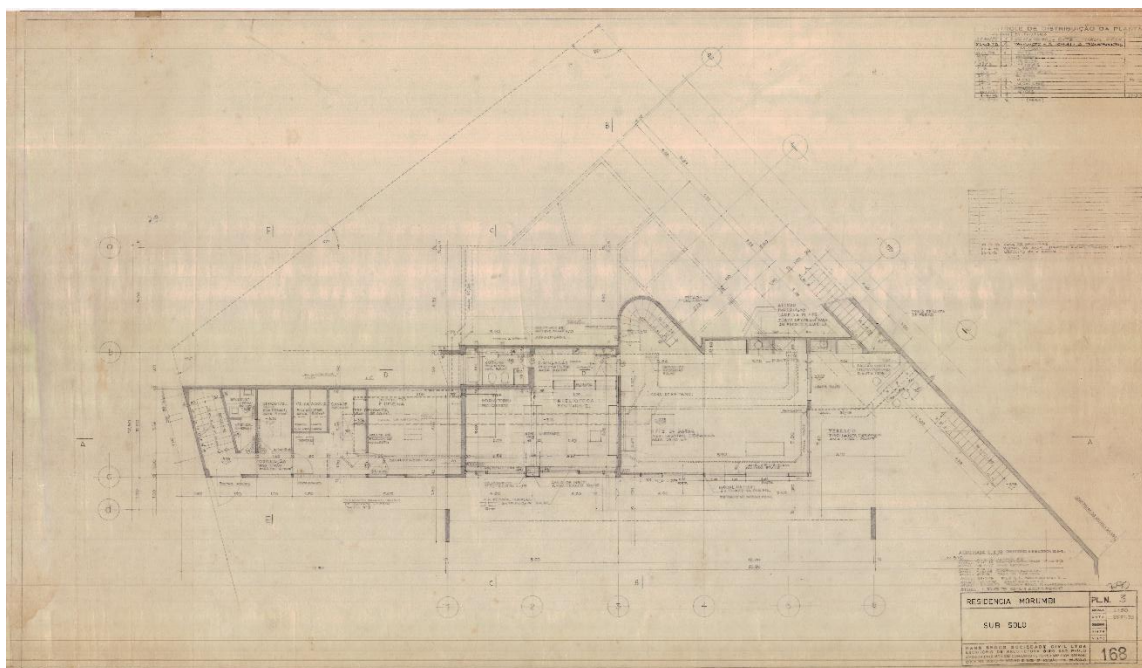
A partir do acesso às pranchas originais do arquiteto Hans Broos, disponibilizadas pela Fundação Hermann Hering, este trabalho propõe uma imersão nos processos de documentação e redesenho arquitetônico da Casa Escritório Broos. O fluxo de trabalho desenvolvido estabelece uma ponte entre os traços analógicos do projeto original e as ferramentas de representação contemporâneas. Esse percurso metodológico engloba desde a compatibilização bidimensional e a simulação tridimensional, até a elaboração de mapas de danos, constituindo um acervo digital que garante a perpetuidade da memória da edificação e instrumentaliza futuras ações de conservação.

Institucionalmente, esta produção é um desdobramento da minha contribuição na pesquisa “Contribuição metodológica ao PAT/Programa de Assistência Técnica para conservação do Patrimônio Arquitetônico do século XX”. O estudo integra-se ao Programa de Pós-Doutorado da Dra. Alcilia Afonso no Departamento de Tecnologia da Arquitetura da FAUUSP.

DESENVOLVIMENTO

O processo de transposição do acervo físico para o ambiente digital tem início no AutoCAD. As plantas, originalmente desenhadas à mão e posteriormente digitalizadas, frequentemente apresentam distorções inerentes ao processo de escaneamento, além de eventuais imprecisões de proporção do próprio desenho manual. A primeira etapa consiste, portanto, em uma compatibilização e correção de medidas com as cotas descritas em prancha.

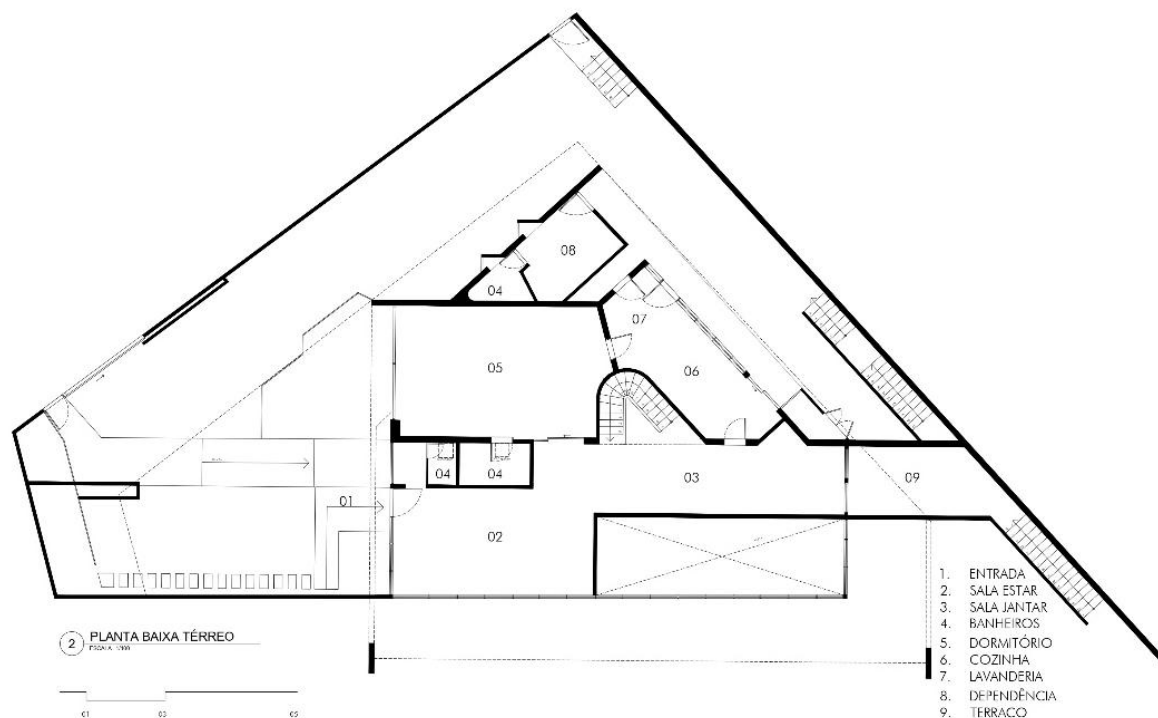
Figura 1: Prancha Arquitetônica Digitalizada



Fonte: Acervo Fundação H Hering, Coleta de Alcilia Afonso

Restabelecida a geometria vetorial base, o arquivo é sistematizado por meio de uma organização hierárquica de layers, categorizando os componentes arquitetônicos em subsistemas (alvenarias, pisos, esquadrias, mobiliário, projeções e acessos, etc). Essa estruturação garante o controle dos dados e o agrupamento das linhas para as etapas subsequentes de modelagem. A legibilidade normativa da representação é feita pela tabela de estilos de plotagem (arquivo CTB), configurando individualmente as penas. Os elementos estruturais e vedações seccionadas recebem preenchimento de hachura sólida, enquanto a hierarquia gráfica e a profundidade de campo são definidas pela espessura das penas anteriormente configurada. Atribui-se pigmentação preta e maior espessura aos elementos interceptados pelo plano de corte, utilizando os índices de cor 8 e 9 (escala de cinzas) para os elementos em vista.

Figura 2: Planta baixa Casa Escritório Broos



Fonte: Redesenho de Antônio Souza, 2026

Consolidada a base bidimensional, procede-se à sobreposição das plantas dos diferentes pavimentos ainda no ambiente CAD. Este procedimento é uma etapa crítica de pré-exportação para garantir o alinhamento vertical dos elementos estruturais e de vedação na fase de modelagem. Subsequentemente, os arquivos são expurgados de dados não-geométricos (como hachuras) e importados para o SketchUp.

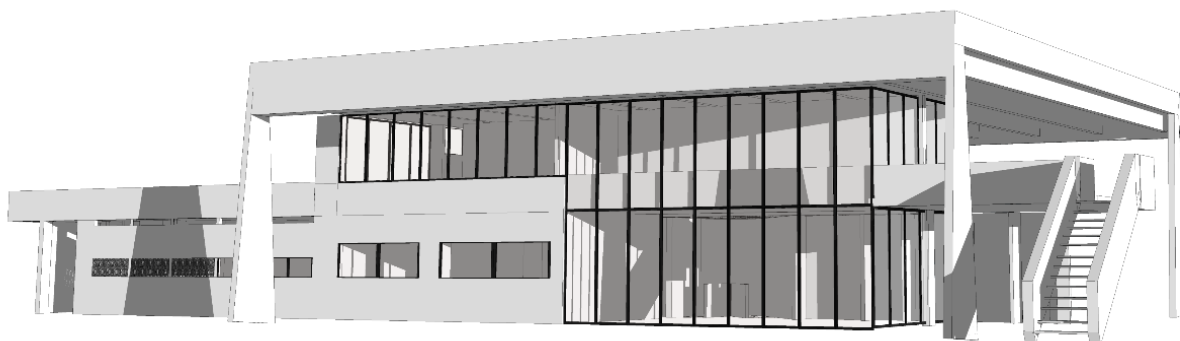
Figura 3: Planta baixa Casa Escritório Broos - Pré Exportação



Fonte: Antônio Souza, 2026

A extrusão e a reconstrução volumétrica são executadas mediante observação contínua do acervo iconográfico (registros fotográficos históricos e atuais), assegurando a fidelidade geométrica do desenho. Nesse estágio, o modelo digital transcende a função meramente representativa e assume o papel de instrumento de simulação ambiental. Por meio da geolocalização e das ferramentas de simulação solar do Scketchup, executam-se análises de sombreamento que são comparadas com as fotografias do acervo. Essa metodologia de não apenas ratifica as coordenadas de implantação da obra no sítio, mas também elucida as estratégias bioclimáticas e a captação de luz natural concebidas no projeto original de Broos.

Figura 3: Estudo de sombreamento da Casa Escritório Broos



Fonte: Antônio Souza, 2026

A etapa de síntese de imagens (renderização) é pensada em função do objetivo representativo e da narrativa gráfica exigida pela obra. Em peças de caráter analítico e documental, o autor costuma optar por uma linguagem visual que emula a tangibilidade de maquetes físicas em escala no software Enscape. Para tanto, os materiais digitais (shaders) são configurados utilizando mapas de relevo (bump/displacement) e rugosidade (roughness) que reproduzem o comportamento real de materiais analógicos, como poliestireno expandido, papel paraná, papelão e papel kraft. Esta diretriz metodológica evita a hiper-realidade característica dos softwares de renderização tradicionais, conferindo ao modelo digital um caráter diagramático e tátil, alinhando a “maquete física renderizada” à uma prática laboratorial de ateliê.

Figura 4: Modelo tridimensional da Casa Escritório Broos



Fonte: Antônio Souza, 2026

Alternativamente, quando o escopo do estudo demanda a visualização fotorrealista da edificação inserida em sua paisagem urbana, a geometria é exportada e processada no software Lumion. O uso de suas bibliotecas nativas de componentes disponibilizados (vegetação tridimensional, adornos urbanos e elementos de escala humana) otimiza o fluxo de modelagem do entorno (set dressing), permitindo a rápida composição da cena e a simulação do impacto físico e visual da arquitetura no tecido urbano.

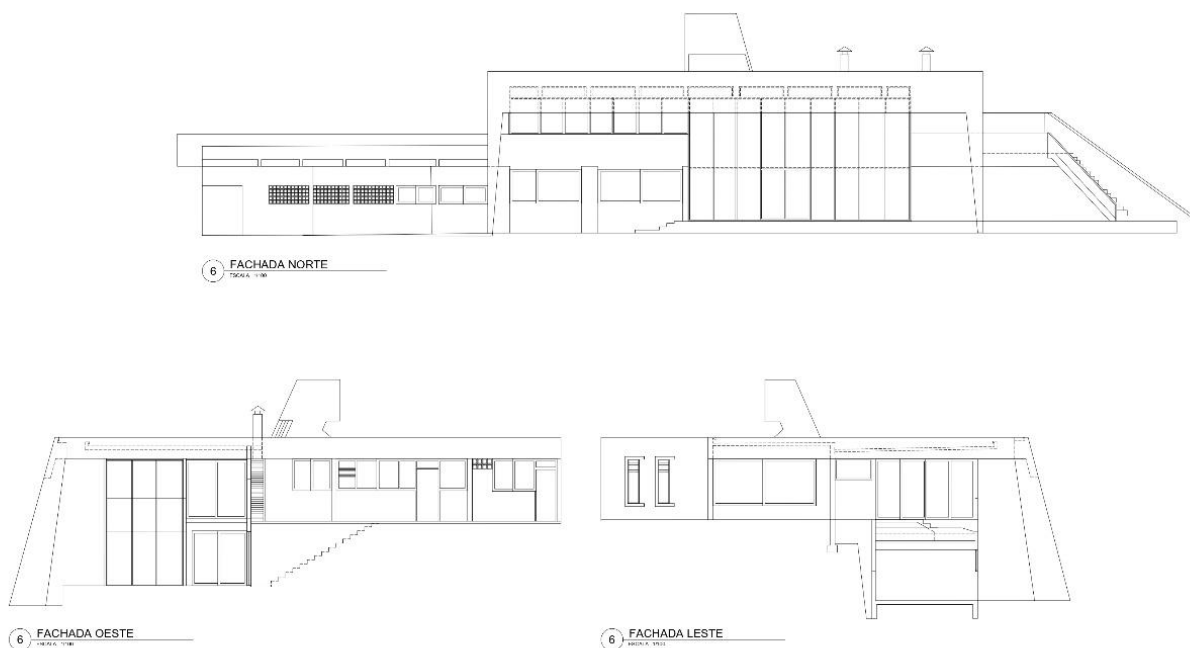
Figura 5: Render fotorealista da Casa Escritório Broos



Fonte: Antônio Souza, 2026

A documentação do estado de conservação culmina na elaboração gráfica dos mapas de danos, a ser trabalhada no ambiente do Adobe Photoshop. A partir dos redesenhos das plantas e fachadas previamente exportadas, inicia-se o mapeamento pictórico das patologias da edificação.

Figura 6: Fachadas da Casa Escritório Broos



Fonte: Redesenho de Antônio Souza, 2026

A composição material base apoia-se na aplicação de texturas rasterizadas em alta resolução (4K) de padrão contínuo (seamless), garantindo a representação mais realista o possível dos substratos originais. Uma vez parametrizadas a escala, a proporção e a orientação geométrica destas texturas, procede-se à simulação gráfica do intemperismo, emulando o quadro de degradação atual da obra.

A demarcação das manifestações patológicas é executada mediante pintura digital com bibliotecas de pincéis (brushes). O método aplicado consiste no uso de pincéis com bordas difusas (soft edges), configuradas com baixos índices de opacidade e fluxo (flow), viabilizando a composição gradativa das zonas de desgaste. A sobreposição de matizes e valores tonais resulta em uma reprodução acurada das patologias físicas e químicas presentes nas superfícies. Por fim, para a consolidação desse fluxo de trabalho é importante realizar o isolamento de cada material base e tipologia patológica em camadas (layers) independentes. Essa organização assegura o controle sobre as etapas gráficas, permitindo edições isoladas e correções pontuais sem comprometer os desenhos originais.

Figura 7: Mapas de danos da Casa Escritório Broos



Fonte: Antônio Souza, 2026

A etapa de pós-processamento das perspectivas e dos mapas de danos compreende o tratamento colorimétrico, a calibração de nitidez e a adição de ruído fotográfico. Estes procedimentos, executados nos ambientes do Adobe Photoshop ou Lightroom, têm como objetivo gerar padronização e homogeneização visual de todo o conjunto gráfico.

Para o atendimento a demandas de plotagem em grandes formatos, nas quais a qualidade gráfica é importante, o mapa de danos finalizado é exportado para o Adobe Illustrator. Por meio da função “Traçado da Imagem” (Image Trace), a matriz de pixels é convertida em uma imagem vetorial. Este procedimento de conversão raster-vetor não apenas otimiza a qualidade do produto final e confere alta de resolução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transição metodológica dos registros físicos para o ambiente digital se dá não apenas como um recurso de salvaguarda, mas como um método analítico importante à conservação do patrimônio edificado. O fluxo de trabalho desenvolvido a partir do acervo de Hans Broos demonstra que integrar CAD, a simulação tridimensional, renderização e o processamento de imagens compõe resulta em um sistema documental técnico, preciso e adaptável.

Mais do que replicar a geometria do edifício, o processo de redesenho e a elaboração gráfica dos mapas de danos permitem uma decodificação da materialidade, do quadro de degradação atual e da própria expressão tectônica inerente à obra original. A adoção de um fluxo de trabalho não-destrutivo no mapeamento raster, aliada à independência de resolução asseguram a produção de dados que permaneçam acessíveis, abertos a edição e não percam resolução ao longo do tempo.

Conclui-se, portanto, que o uso articulado dessas tecnologias entrega mais do que representações visuais: gera ferramentas de trabalho. O arquivo digital final funciona como uma base de dados ativa, capaz de orientar novas vistorias, simulações de conforto ambiental e projetos de restauro. Dessa forma, a documentação digital cumpre seu papel prático de registrar o legado arquitetônico, servindo de apoio direto e seguro para futuras intervenções na edificação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARTA DE LONDRES. A Carta de Londres para a visualização computacional do patrimônio cultural. Versão 2.1. Londres: The London Charter, 2009.

ICOMOS. A Carta de Burra: Carta do ICOMOS Austrália para locais de significância cultural. Burra: Australia ICOMOS, 2013.

