

**ORIENTADOR:**

Prof. Dr. Marcos Paulo Cereto

**COORIENTADORA:**

Profa. Dra. Claudete Barbosa  
Ruschival

AS CASAS DE SEVERIANO PORTO:  
PRESERVAÇÃO DIGITAL DE OBRAS  
DA ARQUITETURA MODERNA NA  
AMAZÔNIA

---

Lúcio Tiago Maurilo Torres

DISSERTAÇÃO DE  
MESTRADO  
2026

**Lúcio Tiago Maurilo Torres**

**AS CASAS DE SEVERIANO PORTO: PRESERVAÇÃO  
DIGITAL DE OBRAS DA ARQUITETURA MODERNA  
NA AMAZÔNIA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em  
Design da Universidade Federal do Amazonas como requisito  
para a obtenção do Grau de Mestre em Design.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Paulo Cereto.

Coorientadora: Profa. Dra. Claudete Barbosa Ruschival.

Manaus  
2026

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

---

T693c      Torres, Lúcio Tiago Maurilo  
              As Casas de Severiano Porto: Preservação Digital de Obras da  
              Arquitetura Moderna na Amazônia / Lúcio Tiago Maurilo Torres. -  
              2026.  
              131 f. : il., color. ; 31 cm.

              Orientador(a): Marcos Paulo Cereto.  
              Coorientador(a): Claudete Barbosa Ruschival.  
              Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas,  
              Programa de Pós-Graduação em Design, Manaus, 2026.

              1. Amazônia. 2. Arquitetura na Amazônia. 3. Arquitetura moderna  
              brasileira. 4. Preservação digital. 5. Severiano Porto. I. Cereto,  
              Marcos Paulo. II. Ruschival, Claudete Barbosa. III. Universidade  
              Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Design.  
              IV. Título

---



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Amazonas  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Design

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

LÚCIO TIAGO MAURILO TORRES

AS CASAS DE SEVERIANO PORTO: PRESERVAÇÃO DIGITAL DE OBRAS DA ARQUITETURA MODERNA NA AMAZÔNIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Design, área de concentração Design, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico.

Aprovada em: Manaus, 25 de fevereiro de 2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Paulo Cereto

Presidente da Banca / Orientador

Prof. Dr. Helder Alexandre Amorim Pereira  
Membro Interno PPGD

Prof. Dr. Aires Manuel dos Santos Fernandes  
Membro Externo



Documento assinado eletronicamente por **Marcos Paulo Cereto, Professor do Magistério Superior**, em 04/05/2026, às 15:45, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Helder Alexandre Amorim Pereira, Professor do Magistério Superior**, em 14/05/2026, às 15:34, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Aires Manuel dos Santos Fernandes, Professor do Magistério Superior**, em 14/05/2026, às 17:53, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3144245** e o código CRC **CEDFEF43**.

Av. Octávio Hamilton Botelho Mourão - Bairro Coroado 1 Campus Universitário Senador Arthur Virgílio  
Filho, Setor Norte - Telefone: (92) (92) 3305-1181 / Ramal 2600  
CEP 69080-900 Manaus/AM - ppgd@ufam.edu.br

Referência: Processo nº 23105.005160/2026-10

SEI nº 3144245

*“Conhecer para preservar”.*

*Rodrigo Melo Franco de Andrade*

# Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus pelas oportunidades concedidas ao longo do percurso acadêmico, pela energia que me sustentou durante horas de dedicação à pesquisa e pela saúde que me foi dada, assim como àqueles ao meu redor. Em seguida, expresso minha profunda gratidão aos meus pais, Lúcio Torres e Vera Lúcia, por terem sido meu apoio nos momentos mais desafiadores, oferecendo o incentivo e suporte necessários. Da mesma forma, à minha amada Laís Souza.

Agradeço aos amigos que celebraram comigo a felicidade de fazer parte do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas (PPGD-Ufam), especialmente à minha amiga Kamila Magalhães, que, em 2023, me alertou sobre a abertura do edital nº 013/2023-PROESP/UFAM e me motivou com seus conselhos. Sou também grato aos meus orientadores, Dr. Marcos Paulo Cereto e Dra. Claudete Barbosa Ruschival, por aceitarem me guiar nesta jornada.

Reconheço, com gratidão, o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) a esta pesquisa, viabilizada pelo projeto “POSGRAD do PPGD-UFAM 2022-2023” (Processo FAPEAM N. 01.02.016301.03143/2022-20, Edital: RESOLUÇÃO N. 005/2022 – POSGRAD 2022/2023, PPGD/UFAM). Sem esse suporte financeiro, o caminho teria sido significativamente mais árduo.

Por fim, agradeço à Ufam e ao PPGD pelos conhecimentos, pela infraestrutura e pelo acolhimento que tornaram esta pesquisa uma realidade.

# Resumo

Esta dissertação de mestrado tem como objetivo contribuir para a preservação digital do legado do patrimônio arquitetônico moderno brasileiro feito na Amazônia, com foco em três residências projetadas por Severiano Mario Porto: a Casa do Cafundó (1966-1967), a Residência Recife (1971) e a Casa Schuster (1977-1981). Para tanto, utiliza Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aplicadas à documentação arquitetônica e à visualização tridimensional. A metodologia, guiada pelos princípios da Carta de Londres (2009), integrou análise documental e iconográfica à modelagem digital. Os resultados alcançados compreendem o modelo *Building Information Modeling* (BIM) da Casa do Cafundó, a redocumentação técnica em *Computer-Aided Design* (CAD) das residências Recife e Schuster, bem como a visualização digital das três obras, desenvolvidas através dos softwares 3ds Max®, Corona Render® e Photoshop®. Todo o material produzido, incluindo desenhos técnicos e modelos tridimensionais, será incorporado ao acervo digital do Núcleo Arquitetura Moderna na Amazônia (Nama), garantindo o acesso público e a salvaguarda dessa memória arquitetônica.

**Palavras-chave:** Amazônia; arquitetura na Amazônia; arquitetura moderna brasileira; preservação digital; Severiano Porto.

# Abstract

This master's research aims to contribute to the digital preservation of the legacy of Brazilian modern architectural heritage produced in the Amazon, focusing on three residences designed by Severiano Mário Porto: Casa do Cafundó (1966–1967), Residência Recife (1971), and Casa Schuster (1977–1981). To this end, it employs Information and Communication Technologies (ICTs) applied to architectural documentation and three-dimensional visualization. The methodology, guided by the principles of the London Charter (2009), integrated documentary and iconographic analysis with digital modeling. The results include a Building Information Modeling (BIM) model of Casa do Cafundó, the technical re-documentation in Computer-Aided Design (CAD) of the Recife and Schuster residences, as well as digital visualizations of all three works, developed using 3ds Max®, Corona Render®, and Photoshop®. All materials produced, including technical drawings and three-dimensional models, will be incorporated into the digital collection of the Núcleo Arquitetura Moderna na Amazônia (Nama), ensuring public access and the safeguarding of this architectural memory.

**Keywords:** *Amazon; architecture in the Amazon; brazilian modern architecture; digital preservation; Severiano Porto.*

# Lista de Figuras

|                  |                                                                                         |    |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b>  | Redução de São Miguel Arcanjo – RS/Brasil – Vista da Igreja durante o sol nascente..... | 17 |
| <b>Figura 2</b>  | Roma 1.0 – 320 d.C.....                                                                 | 18 |
| <b>Figura 3</b>  | Estádio Vivaldo Lima. Reforma, 1995.....                                                | 19 |
| <b>Figura 4</b>  | Setor norte do campus da UA, 1994.....                                                  | 19 |
| <b>Figura 5</b>  | Centro de Proteção Ambiental de Balbina, 2018...                                        | 20 |
| <b>Figura 6</b>  | Classificação da Pesquisa.....                                                          | 31 |
| <b>Figura 7</b>  | Protocolo Pesquisa.....                                                                 | 33 |
| <b>Figura 8</b>  | Árvore de Problemas.....                                                                | 34 |
| <b>Figura 9</b>  | <i>Project Idea Canvas</i> da Pesquisa.....                                             | 35 |
| <b>Figura 10</b> | Fluxograma Metodológico da Reconstrução Digital.....                                    | 38 |
| <b>Figura 11</b> | Casa do Cafundó – Implantação.....                                                      | 54 |
| <b>Figura 12</b> | Casa do Cafundó – Térreo.....                                                           | 55 |
| <b>Figura 13</b> | Casa do Cafundó – Pavimento Superior.....                                               | 55 |
| <b>Figura 14</b> | Residência Recife – Jardim interno.....                                                 | 57 |
| <b>Figura 15</b> | Residência Recife.....                                                                  | 58 |
| <b>Figura 16</b> | Residência Recife – Térreo.....                                                         | 58 |
| <b>Figura 17</b> | Residência Recife – Pavimento superior.....                                             | 59 |
| <b>Figura 18</b> | Casa Schuster – Fachada Leste.....                                                      | 60 |
| <b>Figura 19</b> | Casa Schuster – Planta de Localização.....                                              | 61 |
| <b>Figura 20</b> | Casa Schuster – Térreo e Pilotis.....                                                   | 62 |
| <b>Figura 21</b> | Casa Schuster – Térreo.....                                                             | 63 |
| <b>Figura 22</b> | Casa Schuster – Pavimento superior.....                                                 | 64 |
| <b>Figura 23</b> | Os 5 Pontos para boa arquitetura na Amazônia....                                        | 65 |
| <b>Figura 24</b> | Piscina natural com as águas do igarapé.....                                            | 68 |
| <b>Figura 25</b> | Organização dos Projetos.....                                                           | 74 |
| <b>Figura 26</b> | Organização das Pastas.....                                                             | 75 |
| <b>Figura 27</b> | Organização das Subpastas.....                                                          | 75 |
| <b>Figura 28</b> | Arquivo do Nama da Casa do Cafundó.....                                                 | 76 |
| <b>Figura 29</b> | Arquivo Limpo da Casa do Cafundó.....                                                   | 76 |

|                  |                                               |    |
|------------------|-----------------------------------------------|----|
| <b>Figura 30</b> | Modelagem BIM da Casa do Cafundó.....         | 78 |
| <b>Figura 31</b> | Modelagem da Casa do Cafundó no 3ds Max©..... | 78 |
| <b>Figura 32</b> | Modelagem da Residência Recife.....           | 79 |
| <b>Figura 33</b> | Exemplo de bloco 3D da vegetação.....         | 81 |
| <b>Figura 34</b> | Vegetação Distribuída em Instâncias.....      | 81 |
| <b>Figura 35</b> | Reconstrução Digital da Casa Schuster.....    | 83 |
| <b>Figura 36</b> | Câmera da Casa do Cafundó.....                | 85 |
| <b>Figura 37</b> | Câmera da Residência Recife.....              | 85 |
| <b>Figura 38</b> | Câmera da Casa Schuster.....                  | 85 |
| <b>Figura 39</b> | Casa do Cafundó V01.....                      | 88 |
| <b>Figura 40</b> | Casa do Cafundó V02.....                      | 88 |
| <b>Figura 41</b> | Casa do Cafundó V03.....                      | 89 |
| <b>Figura 42</b> | Casa do Cafundó.....                          | 93 |
| <b>Figura 43</b> | Residência Recife.....                        | 94 |
| <b>Figura 44</b> | Casa Schuster.....                            | 95 |

# Sumário

|          |                                                                              |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                                       | <b>15</b> |
| 1.1      | Contextualização.....                                                        | 15        |
| 1.2      | Problematização.....                                                         | 20        |
| 1.3      | Hipótese.....                                                                | 21        |
| 1.4      | Objetivos.....                                                               | 22        |
| 1.4.1    | <i>Geral.....</i>                                                            | <i>22</i> |
| 1.4.2    | <i>Específicos.....</i>                                                      | <i>22</i> |
| 1.5      | Justificativa.....                                                           | 22        |
| 1.5.1    | <i>Justificativa Social.....</i>                                             | <i>23</i> |
| 1.5.2    | <i>Justificativa Cultural.....</i>                                           | <i>24</i> |
| 1.4.3    | <i>Justificativa Científica.....</i>                                         | <i>25</i> |
| 1.4.4    | <i>Justificativa para a Escolha das Residências Estudadas.....</i>           | <i>26</i> |
| <b>2</b> | <b>METODOLOGIA.....</b>                                                      | <b>30</b> |
| 2.1      | Classificação da Pesquisa.....                                               | 30        |
| 2.2      | Protocolo da Pesquisa.....                                                   | 32        |
| 2.3      | Ferramenta de Design: <i>Project Idea Canvas</i> .....                       | 33        |
| 2.3.1    | <i>Estrutura do Project Ideas Canvas.....</i>                                | <i>35</i> |
| 2.3.2    | <i>Necessidades e Objetivos.....</i>                                         | <i>36</i> |
| 2.3.3    | <i>Análise Funcional e Requisitos.....</i>                                   | <i>36</i> |
| 2.3.4    | <i>Definição do Problema e Resultado Esperado.....</i>                       | <i>36</i> |
| 2.3.5    | <i>Similares.....</i>                                                        | <i>36</i> |
| 2.3.6    | <i>Conexão com os Objetivos da Pesquisa...</i>                               | <i>36</i> |
| 2.4      | Princípios da Carta de Londres.....                                          | 37        |
| <b>3</b> | <b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                                              | <b>39</b> |
| 3.1      | Patrimônio Arquitetônico e Cartas Patrimoniais..                             | 39        |
| 3.2      | Patrimônio Digital e a Reconstrução Digital.....                             | 41        |
| 3.3      | Da Arquitetura Analógica à Digital: Impactos na Preservação Patrimonial..... | 42        |
| 3.4      | Documentação de Arquitetura.....                                             | 45        |
| 3.5      | Documentação Digital e Curadoria Digital.....                                | 46        |
| 3.6      | Tecnologias da Informação e Comunicação e Patrimônio Arquitetônico.....      | 47        |
| 3.7      | Acervos de Arquitetura no Brasil: Preservação, Acesso e Digitalização.....   | 48        |
| 3.8      | Severiano Mario Porto.....                                                   | 50        |
| 3.9      | A Casa do Cafundó e a Quebra de Paradigmas.....                              | 53        |

|          |                                                                                           |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.10     | Residência Recife e a Consolidação de Severiano Porto na Amazônia.....                    | 56 |
| 3.11     | Casa Schuster, a Casa na Selva.....                                                       | 59 |
| 3.12     | Os 5 Pontos para a Boa Arquitetura na Amazônia: As Casas de Severiano.....                | 65 |
| 3.13     | Estado da Arte: Plataformas Digitais para Preservação e Difusão de Bens Patrimoniais..... | 69 |
| 3.13.1   | <i>Introdução</i> .....                                                                   | 69 |
| 3.13.2   | <i>Comparação entre as plataformas</i> .....                                              | 70 |
| 3.13.3   | <i>Arches</i> .....                                                                       | 70 |
| 3.13.4   | <i>Arquigrafia</i> .....                                                                  | 70 |
| 3.13.5   | <i>Europeana</i> .....                                                                    | 70 |
| 3.13.6   | <i>Google Arts &amp; Culture</i> .....                                                    | 71 |
| 3.13.7   | <i>Sketchfab</i> .....                                                                    | 71 |
| 3.13.8   | <i>Tainacan</i> .....                                                                     | 71 |
| 3.13.9   | <i>Conclusão</i> .....                                                                    | 73 |
| <b>4</b> | <b>RECONSTRUÇÃO DIGITAL</b> .....                                                         | 74 |
| 4.1      | Modelagem 3D e Documentação.....                                                          | 74 |
| 4.1.1    | <i>Reconstrução Digital da Casa do Cafundó</i> .....                                      | 75 |
| 4.1.1.1  | Modelagem Preliminar (Versão 01).....                                                     | 76 |
| 4.1.1.2  | Ajuste Visual por Proporção (Versão 02).....                                              | 77 |
| 4.1.1.3  | Validação Métrica e Refinamento Construtivo (Versão Final).....                           | 77 |
| 4.1.2    | <i>Reconstrução Digital da Residência Recife</i> .....                                    | 79 |
| 4.1.3    | <i>Reconstrução Digital da Casa Schuster..</i>                                            | 80 |
| 4.2      | Renderizações.....                                                                        | 81 |
| 4.2.1    | <i>Estratégia de Iluminação Híbrida</i> .....                                             | 82 |
| 4.2.2    | <i>Câmeras e Composição</i> .....                                                         | 84 |
| 4.3      | Pós-Produção.....                                                                         | 86 |
| 4.4      | <i>Paradatas: o Registro do Processo Interpretativo</i>                                   | 87 |
| 4.4.1    | <i>Paradata da Casa do Cafundó: A Busca pela Validação Métrica</i> .....                  | 87 |
| 4.4.2    | <i>Paradata da Residência Recife: Interoperabilidade e Integridade Geométrica</i> .....   | 89 |
| 4.4.3    | <i>Paradata da Casa Schuster: A Topografia Híbrida</i> .....                              | 90 |
| 4.4.4    | <i>Limitações do Escopo: A Vegetação e o Entorno</i> .....                                | 90 |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....                                                       | 91 |

|          |                                         |            |
|----------|-----------------------------------------|------------|
| 5.1      | Sistematização e Análise Projetual..... | 91         |
| 5.2      | Evolução Técnica da Reconstrução.....   | 92         |
| 5.3      | Aplicação da Carta de Londres.....      | 92         |
| 5.4      | Visualizações das Arquiteturas.....     | 93         |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÃO.....</b>                   | <b>96</b>  |
|          | <b>REFERÊNCIAS.....</b>                 | <b>98</b>  |
|          | <b>APÊNDICES.....</b>                   | <b>103</b> |

## CAPÍTULO 1

# Introdução

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), na linha de pesquisa 02 - Design, Sistemas de Produtos e Processos. O objetivo geral desta pesquisa é realizar a preservação digital do patrimônio arquitetônico residencial de Severiano Mario Porto, com foco nas obras Casa do Cafundó (1966-1967), Residência Recife (1971) e Casa Schuster (1977-1981), por meio da aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para modelagem e reconstrução tridimensional.

O método adotado compreende a coleta e análise de dados técnicos e iconográficos, tais como projetos arquitetônicos, documentos e registros fotográficos, obtidos por meio de pesquisas bibliográficas e documentais. Como principais fontes, destacam-se o acervo do Núcleo Arquitetura Moderna na Amazônia (Nama) e o Projeto de Pesquisa “*Casas Brasileiras do Século XX*”, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (FAU-UFRJ), coordenado pela Profa. Dra. Beatriz Santos de Oliveira. Os dados levantados subsidiam o processo de documentação e posterior reconstrução digital das três residências estudadas.

A estrutura do trabalho está organizada em capítulos que contemplam os procedimentos metodológicos, o referencial teórico, o estado da arte das plataformas digitais aplicadas à preservação e difusão do patrimônio cultural, o processo de modelagem e documentação digital, a apresentação dos resultados e as considerações finais. Dessa forma, a pesquisa articula metodologias do design com práticas de preservação digital, contribuindo tanto para o campo do design quanto para o estudo, registro e valorização do patrimônio arquitetônico.

### 1.1 Contextualização

Segundo Kenski (2003), as tecnologias são tão antigas quanto o ser humano, originando-se da engenhosidade para superar os desafios cotidianos e constituindo parte essencial do raciocínio lógico. Nesse contexto, o acúmulo de conhecimentos ao longo da história viabilizou a produção de diversos instrumentos, fazendo do desenvolvimento tecnológico um marco distintivo, cultural e social em cada época da civilização (Kenski, 2003).

A evolução tecnológica e o desenvolvimento sociocultural ocorrem em um processo de influência mútua e constante. Kenski (2003) ressalta que o surgimento de uma nova tecnologia tem o poder de redefinir os rumos de uma sociedade, citando como exemplo a invenção da roda, que provocou

transformações radicais nos meios de produção, comercialização e deslocamento. Tal processo evolutivo apresenta-se contínuo e progressivamente acelerado, impulsionado pelas crescentes capacidades de produção e processamento de dados contemporâneas.

Na atualidade, vive-se em uma sociedade tecnológica, diretamente influenciada pela mediação digital. Segundo Kenski (2003), esse contexto é caracterizado pelos avanços das TICs, que moldam as relações sociais, econômicas e culturais. Fabrício (2022) complementa esse conceito, ao explicar a existência de uma simbiose entre o mundo físico e o digital, a qual permeia todos os campos da cultura e da produção.

Nesse sentido, a preservação digital emerge como uma abordagem fundamental diante dos riscos de perda material e documental do patrimônio arquitetônico, especialmente em contextos regionais como o amazônico, onde fatores climáticos, transformações urbanas e limitações de conservação física reforçam a necessidade de estratégias inovadoras de documentação e acesso ao conhecimento.

As TICs vêm desempenhando um papel fundamental em diversos setores de atividades, tais como comunicação, ensino, design, arquitetura, medicina, engenharia, marketing e turismo (Silva, Borges e Groetelaars, 2022). Não seria diferente no campo do patrimônio cultural arquitetônico. A inserção dessas tecnologias nesse setor não ocorre apenas por uma tendência de modernização, mas pela necessidade de novas ferramentas de salvaguarda. Silva, Borges e Groetelaars (2022) complementam que a utilização desses recursos, capazes de proporcionar precisão métrica e realismo visual, deixou de ser algo restrito às grandes indústrias, tornando-se vetores essenciais para a visualização, documentação e difusão de bens culturais.

A utilização de TICs no campo do patrimônio cultural, contudo, não é um fenômeno recente, especialmente no que tange à representação visual de sítios e bens arquitetônicos por meio da computação gráfica. Na esfera nacional, destaca-se o “Projeto Missões: Computação Gráfica Multimídia da Reconstituição Computadorizada da Redução de São Miguel Arcanjo no Rio Grande do Sul – Brasil” (1990/2002) como pioneiro na apropriação e implementação de tecnologias computacionais para essa finalidade (Rocha e Danckwardt, 2000). O projeto visou representar graficamente, através da produção de imagens estáticas e passeio virtual, o povoado jesuíta — ícone do Estado — no ano de sua fundação, em 1687 (Rocha e Danckwardt, 2000). A iniciativa contou com o convênio da 12ª Superintendência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan/RS) (Antoniuzzi, 2009).

Segundo Antoniuzzi (2009, ), infere-se que, para a produção da modelagem tridimensional do conjunto, a coleta de informações do bem histórico, incluindo medidas físicas e dados arquitetônicos, ocorreu a partir de medições *in loco* das ruínas, confrontadas com a documentação disponível. A reconstrução digital foi desenvolvida pelo Núcleo de Computação Gráfica da Universidade do Vale do

Rio dos Sinos (Unisinos) (Alencar, 2013). O objetivo do projeto transcendia a representação gráfica de um bem histórico gaúcho; buscava estimular os sentidos dos usuários que possuíam o *Compact Disc Read-Only Memory* (CD-ROM), mídia pela qual o trabalho foi distribuído (Rocha e Danckwardt, 2000). Essa experiência sensorial foi construída através de recursos artísticos, como o uso dramático de luz e sombra (Figura 1); literários, com textos descritivos; narrativos, via audiodescrições; e musicais, com trilha sonora sacra, exemplificada pelo uso da música *Pater Noster* (Rocha e Danckwardt, 2000).



Figura 1 – Redução de São Miguel Arcanjo – RS/Brasil – Vista da Igreja durante o sol nascente.

Fonte: Rocha e Danckwardt (2000, p. 1).

No âmbito internacional, o projeto “*Rome Reborn*”, iniciado em 1997, constitui uma das principais referências em representação gráfica patrimonial. Liderada por Bernard Frischer – denominado “arqueólogo digital” por Fasolo (2024) –, a iniciativa tinha como meta principal a construção de modelos digitais da cidade de Roma, cobrindo o período de 1000 a.C. até 550 d.C. (Figura 2) (Antoniazzi, 2009). A reconstrução digital da cidade contou, desde o início, com a colaboração de instituições como o *Advanced Technology in the Humanities* (IATH) da Universidade de Virgínia, o *Cultural Virtual Reality Laboratory* (CVRLab) e o *Experimental Technology Center* (ETC), cada uma atuando em áreas específicas (Antoniazzi, 2009, p. 69). O IATH, por exemplo, administrou o projeto e desenvolveu a interface e modelagem, enquanto a captura de dados coube ao Indaco Lab, e a empresa *Procedural* desenvolveu o software *CityEngine* para a modelagem urbana (Antoniazzi, 2009). O *Rome Reborn* é um projeto em constante evolução, acompanhando o avanço das TICs e das pesquisas arqueológicas, encontrando-se atualmente na versão 4.0.



Figura 2 – Roma 1.0 – 320 d.C.  
Fonte: Antoniazzi (2009, p. 69).

O êxito de iniciativas pioneiras como essas impulsionou o reconhecimento institucional das tecnologias. Normativas internacionais, como a Carta de Cracóvia (2000) – discutida no referencial teórico desta dissertação –, passaram a validar o uso das TICs na preservação, abrindo caminho para a consolidação de um novo campo disciplinar.

Nesse cenário, consolida-se o conceito de patrimônio digital. Trata-se de um campo de pesquisa interdisciplinar que articula diferentes disciplinas, da arqueologia à computação gráfica (Pescarin, 2016). Para além da interdisciplinaridade, Luigini *et al.* (2019) discutem estratégias para envolver múltiplos setores, como o científico, econômico e social. Para Soster, Nito e Leal (2022), as TICs inauguram novas perspectivas de levantamento, documentação, representação e disseminação do patrimônio cultural.

Diante do potencial das TICs para a preservação de bens arquitetônicos, surge a oportunidade de aplicá-las na salvaguarda digital do legado da arquitetura moderna brasileira na Amazônia. A região, caracterizada por condicionantes climáticas singulares, materiais autóctones e vasta riqueza cultural, abriga obras de renomados arquitetos que, frequentemente, carecem da devida difusão. Entre essas produções, destacam-se as de Severiano Mario Porto (1930-2020), cujas construções sintetizam a racionalidade moderna e a adaptação ao ambiente amazônico.

Severiano Mario Porto é amplamente reconhecido como o "Arquiteto da Amazônia" devido à sua habilidade em integrar os preceitos do modernismo às especificidades culturais e ambientais locais. Suas obras distinguem-se pelo uso de materiais regionais, como a madeira, e pelas estratégias de ventilação natural e proteção solar, fundamentais para o conforto térmico nos trópicos. Entre seus projetos institucionais mais emblemáticos, figuram o Estádio Vivaldo Lima (1965-1971) (Figura 3), o Campus da Universidade Federal do Amazonas (1973-1980) (Figura 4) e o Centro de Proteção Ambiental de Balbina (1985-1988) (Figura 5).



Figura 3 - Estádio Vivaldo Lima. Reforma, 1995.  
Fonte: Cereto (2020, p. 172).



Figura 4 - Setor norte do campus da UA, 1994.  
Fonte: Cereto, 2020, p. 342.



**Figura 5 - Centro de Proteção Ambiental de Balbina, 2018.**

**Fonte:** Cereto, 2020a, p. 369.

Além da produção institucional, Porto desenvolveu importantes projetos residenciais em Manaus. Nessas obras, aplicou as mesmas estratégias de racionalidade, uso de materiais naturais e conforto ambiental, adaptadas à escala doméstica. As três residências selecionadas para esta pesquisa refletem a imersão de Porto na realidade amazônica. Tais projetos marcaram a consolidação de sua atuação na Região Norte, exemplificando a adaptação do modernismo às condições locais no período compreendido entre 1965 e 1978 (Cereto, 2020a).

## 1.2 Problematização

A preservação do legado arquitetônico é essencial para a cultura de uma sociedade, pois assegura a manutenção da memória histórica e valoriza a identidade coletiva. Contudo, diversos obstáculos tornam essa tarefa desafiadora, tais como as limitações de acesso físico às obras remanescentes, seja por restrições locais, estado de conservação ou distâncias geográficas. Em muitos casos, as edificações não apenas apresentam deterioração avançada, como sofreram demolição ou descaracterização em relação aos projetos originais, comprometendo sua autenticidade.

Adicionalmente, a escassez de documentação técnica detalhada — como registros arquitetônicos, pranchas e fotografias — dificulta a compreensão integral dessas obras. A lacuna de dados acessíveis prejudica a pesquisa acadêmica, o estudo técnico e a apropriação educacional desses bens. Tal cenário se agrava no contexto de obras situadas em regiões de difícil acesso, como a Amazônia, onde a logística e a carência de infraestrutura impõem barreiras à apreciação e salvaguarda. Sobre esse aspecto, Cereto (2020, p. 343) destaca:

*As dimensões continentais da Amazônia (cerca de 60% do território brasileiro) isolam as suas principais capitais das demais brasileiras. O cenário de uma Amazônia Moderna demanda uma infraestrutura complexa e diferente diante da dimensão e do isolamento determinado pela floresta amazônica ao restante do País.*

As obras de Severiano Mario Porto na Amazônia ilustram de forma contundente as dificuldades na preservação do patrimônio moderno brasileiro. A Casa do Cafundó e a Residência Recife, por exemplo, foram demolidas, o que impossibilita a continuidade de sua apreciação física. Já o Centro de Proteção Ambiental de Balbina, projetado em 1985 como medida compensatória aos impactos da Usina Hidrelétrica de Balbina (Cereto, 2023), encontra-se atualmente em ruínas. Por outro lado, a Casa Schuster, embora existente, sofreu alterações ao longo dos anos, exemplificando o desafio de manter a integridade projetual diante de intervenções posteriores.

Somado a isso, a deterioração de acervos documentais — incluindo pranchas originais, memoriais e registros fotográficos — constitui um problema recorrente que ameaça a salvaguarda da memória projetual. Esses materiais, quando armazenados em condições inadequadas, tornam-se vulneráveis à umidade, agentes biológicos e à ação do tempo. No caso específico de Severiano Mario Porto, a ausência de uma conservação sistemática coloca em risco o acesso às informações técnicas detalhadas, limitando o estudo aprofundado de sua contribuição para a arquitetura moderna na Amazônia.

Esses exemplos evidenciam que o legado de Porto, além de emblemático, enfrenta ameaças diretas que comprometem sua permanência física e cultural. Diante desse cenário de vulnerabilidade, emerge a necessidade de novas abordagens metodológicas para a salvaguarda dessa memória. Nesse contexto, formula-se a seguinte Questão de Pesquisa:

Como as TICs podem ser aplicadas de forma eficaz para viabilizar a preservação digital e a difusão do patrimônio arquitetônico residencial de Severiano Mario Porto na Amazônia?

### 1.3 Hipótese

A hipótese central deste estudo é que a aplicação de tecnologias de modelagem 3D, renderização e documentação digital pode contribuir para a preservação digital e difusão de obras arquitetônicas, mesmo quando estas não existam mais fisicamente ou foram descaracterizadas ao longo do tempo. Essas tecnologias possibilitam a criação de réplicas virtuais precisas das edificações, a partir dos dados coletados, e podem oferecer meios para que pesquisadores, estudantes e a comunidade tenham acesso a essas representações. Dessa forma, as TICs se revelam como ferramentas essenciais que possibilitam que o legado arquitetônico continue a ser estudado, apreciado e valorizado pelas futuras gerações.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Geral

Contribuir para a preservação da memória cultural e arquitetônica da obra de Severiano Mario Porto, através da reconstrução digital das residências Casa do Cafundó (1966-1967), Residência Recife (1971) e Casa Schuster (1977-1981), utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) associadas a técnicas de modelagem e renderização.

### 1.4.2 Específicos

- Coletar dados projetuais, documentais e registros fotográficos das três obras residenciais selecionadas;
- Sistematizar e documentar as informações provenientes de projetos arquitetônicos, fotografias históricas e demais itens relevantes levantados;
- Realizar a reconstrução digital das três edificações com base nos dados obtidos;
- Produzir representações tridimensionais fotorrealistas que expressem, com fidelidade, as características arquitetônicas originais das obras;
- Disponibilizar os modelos digitais e as renderizações produzidas no acervo digital do Núcleo Arquitetura Moderna na Amazônia (Nama).

## 1.5 Justificativa

Sob a perspectiva do Design, a presente pesquisa se justifica ainda pela aplicação de metodologias projetuais aliadas às ferramentas digitais como instrumentos de documentação e preservação cultural, ampliando o campo de atuação do Design para além da concepção de produtos, incorporando práticas voltadas à memória, à informação e à gestão do patrimônio. Assim, a reconstrução digital dessas casas não apenas preserva registros arquitetônicos relevantes, mas também contribui para a democratização do acesso ao conhecimento e para a valorização da arquitetura moderna amazônica.

Dessa forma, o presente estudo busca integrar design, tecnologia e patrimônio cultural, propondo a preservação digital como meio de salvaguarda da obra de Severiano Mario Porto e como contribuição para futuras pesquisas, ações educativas e iniciativas de conservação do patrimônio arquitetônico na região amazônica.

### ***1.5.1 Justificativa Social***

A preservação digital do patrimônio arquitetônico, além de ser uma questão técnica e cultural, tem um impacto social significativo. As ferramentas digitais desempenham um papel fundamental ao promover a democratização do acesso ao patrimônio cultural, permitindo que um número cada vez maior de pessoas tenha contato com manifestações genuínas de diferentes segmentos da sociedade (Gonçalves, 2022). Essa acessibilidade, associada à capacidade de personalização das interações, fortalece a relação entre o usuário e o bem cultural, possibilitando o compartilhamento de conhecimentos e experiências com um público amplo e diversificado.

Nesse sentido, o Iphan desempenha um papel essencial na preservação e valorização do patrimônio cultural brasileiro. Como órgão responsável por proteger bens de valor histórico, artístico e arquitetônico, o Iphan tem a missão de garantir que o patrimônio cultural seja acessível à sociedade. Nos últimos anos, o instituto vem se empenhando na utilização de tecnologias digitais para promover a preservação e difusão desses bens. Como destaca Soster (2022, ), o Iphan tem feito esforços para a digitalização e disponibilização de seus acervos em plataformas online, como a Rede de Arquivos do Iphan e o Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG). Essas iniciativas têm contribuído para a documentação virtual de monumentos e sítios históricos, ampliando o acesso e a valorização do patrimônio cultural.

A integração entre o campo do patrimônio e as tecnologias digitais amplia significativamente os horizontes da comunicação, documentação e monitoramento de bens culturais. As TICs permitem que uma experiência cultural seja acessada em qualquer lugar do mundo, criando possibilidades de conhecimento e gerando oportunidades de interação que antes não eram possíveis (Gonçalves, 2022). Por meio dessas tecnologias, o patrimônio deixa de ser uma realidade fixa e distante, passando a fazer parte do cotidiano das pessoas, proporcionando novas formas de envolvimento da comunidade com o bem histórico.

Além disso, o patrimônio cultural não é apenas uma construção do passado, mas uma realidade constantemente atualizada e influenciada pelas intenções e valores do presente. Dessa maneira, o uso cotidiano do patrimônio pela sociedade é tão importante quanto o processo oficial de tombamento, pois é através desse uso que os valores culturais são reafirmados e as identidades coletivas são fortalecidas. Assim, a sociedade civil desempenha um papel de protagonismo fundamental na preservação e valorização do patrimônio, sendo essencial sua participação nesse processo (Soster, Nito e Leal, 2022).

Por fim, a preservação do patrimônio cultural só se completa quando ele é vivenciado e desfrutado pela comunidade (Choay, 2006). O exercício da cidadania e o engajamento social, através de ações conjuntas com a população, estão intrinsecamente ligados à valorização e ao uso do

patrimônio como recurso de afirmação de valores e identidade, especialmente quando essas experiências são facilitadas pelas novas tecnologias (Soster, Nito e Leal, 2022). Dessa maneira, a preservação digital protege o patrimônio cultural de maneira material e, para além disso, cria oportunidades de interação e participação da sociedade, garantindo que ele permaneça vivo e relevante para as futuras gerações. Pois, como Cereto (2020a) relembra, citando a canção *Querelas do Brasil*, de Elis Regina, afinal, o Brasil não conhece o Brasil.

### **1.5.2 Justificativa Cultural**

A preservação digital de obras arquitetônicas não é apenas uma questão técnica, trata-se também de uma forma de manter viva a memória cultural de uma sociedade. A arquitetura moderna brasileira na Amazônia é uma parte importante do patrimônio cultural brasileiro, mas pouco difundida no cenário nacional. Desta forma, a digitalização dessas obras se torna uma ferramenta fundamental para dar visibilidade a essa produção arquitetônica, destacando seu valor cultural e histórico.

Ao preservar digitalmente as obras de arquitetos como Severiano Porto, possibilita que essas construções estejam disponíveis para futuras gerações, através da documentação digital. Pois segundo Amorim (2017), a documentação arquitetônica desempenha um papel importante na preservação da memória de um bem. Além disso, também possibilita promover uma maior valorização da arquitetura regional.

A preservação digital também reflete a transformação da cultura na era tecnológica. Essa conversão se dá a partir da integração do meio físico com o digital, através do uso de metodologias e TICs (Gonçalves, 2022). Ao fazer uso das TICs no contexto do patrimônio moderno arquitetônico feito na Amazônia, em específico nas reconstruções digitais das Casas de Severiano, cria-se uma "cultura digital", termo que surge da cultura que foi impactada pela tecnologia, segundo Gonçalves (2022). Segundo Bortolazzo (2016), a relevância e a relação que as TICs têm perante a sociedade, cria-se conceitos e ideias entrelaçadas que ajudam a produzir a cultura digital.

A relevância da preservação digital também pode ser inserida em um contexto mais amplo, considerando iniciativas como as do *Documentation and Conservation of buildings, sites and neighbourhoods of the Modern Movement* (Docomomo). Essa organização internacional, dedicada à documentação e conservação da arquitetura moderna, ressalta a necessidade de valorizar e proteger o legado arquitetônico do movimento moderno em um cenário global. No Brasil, o Docomomo Brasil tem desempenhado um papel crucial na identificação, registro e promoção de obras de arquitetura moderna que enfrentam ameaças como a descaracterização, o abandono e a demolição.

As iniciativas de reconstrução digital, como as abordadas nesta pesquisa, se alinham aos princípios defendidos pelo Docomomo, oferecendo alternativas tecnológicas digitais para mitigar os

desafios da preservação de bens do movimento moderno. Assim, ao inserir as obras de Severiano Porto no contexto das ações do Docomomo, reforça-se a contribuição desta pesquisa para uma problemática que transcende o âmbito regional, conectando-se a esforços nacionais e internacionais de valorização do patrimônio arquitetônico moderno.

Em suma, o patrimônio cultural não está mais restrito ao seu espaço físico, mas é acessível de forma virtual e interativa. Isso fomenta uma nova forma de consumo cultural, que pode ser mais participativo e dinâmico. Projetos com esse objetivo podem gerar estímulos ao reconhecimento cultural e à valorização de um bem ou sítio. Severiano Porto, por exemplo, foi um arquiteto cujas obras refletem a cultura e o contexto amazônico. Logo, a reconstrução digital dos projetos arquitetônicos de Severiano Porto, por meio de modelagem tridimensional e técnicas de renderização, possibilita uma reflexão mais aprofundada sobre a preservação digital de suas obras, no contexto da arquitetura moderna brasileira na Amazônia.

### ***1.5.3 Justificativa Científica***

Esta pesquisa se baseia no potencial das TICs no campo da preservação digital de bens arquitetônicos, documentação e disseminação do patrimônio cultural. O uso dessas tecnologias oferece um amplo leque de possibilidades para o levantamento, representação e análise do patrimônio arquitetônico, facilitando tanto o estudo acadêmico quanto a difusão do conhecimento (Soster, Nito e Leal, 2022). A modelagem 3D e as renderizações realistas por exemplo, permitem recriar digitalmente obras arquitetônicas históricas, proporcionando um recurso valioso para sua análise detalhada (Silva, Borges e Groetelaars 2022).

Essas tecnologias digitais também desempenham um papel essencial na educação patrimonial, que pode contribuir para o ensino de aspectos históricos do patrimônio cultural tangível e intangível (Silva, Borges e Groetelaars, 2022). Ferramentas interativas, como a realidade virtual e outras interfaces imersivas, tornam possível o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem mais acessíveis e dinâmicos, onde o público não apenas observa, mas interage e participa ativamente da experiência educacional. A visualização precisa e navegável do patrimônio digitalizado amplia o potencial de formação acadêmica e profissional, adaptando-se às necessidades e ao conhecimento prévio de cada usuário (Luigini *et al.*, 2019).

O trabalho científico com TICs vai além da produção de conteúdo ou da simples visualização de bens culturais, ele estabelece uma nova abordagem metodológica para a pesquisa, o conhecimento, a interpretação e a conservação do patrimônio (Luigini *et al.*, 2019). Essa abordagem integrada possibilita uma reconfiguração contínua do modo como o patrimônio é estudado e apresentado,

permitindo que ele se ajuste ao tempo, ao contexto cultural e às necessidades específicas de cada visitante ou pesquisador.

Assim, esta pesquisa visa não somente a preservação digital das Casas de Severiano Porto, mas promover avanços metodológicos que podem ser aplicados a diversas áreas do conhecimento, desde a educação patrimonial até a disciplina de projetos de arquitetura. Essas tecnologias, aplicadas no campo do patrimônio digital, abrem novos caminhos para a documentação e análise do patrimônio, assegurando que ele continue a ser um objeto de estudo relevante e acessível para a comunidade e futuras gerações.

Portanto, as justificativas social, cultural e científica desta pesquisa convergem para a importância da disseminação do conhecimento sobre o patrimônio arquitetônico moderno brasileiro na Amazônia, por meio das TICs. Sobretudo as Casas de Severiano Porto, que demonstraram o processo de evolução técnica e cultural do arquiteto na cidade de Manaus.

#### ***1.5.4 Justificativa para a Escolha das Residências Estudadas***

A arquitetura de Severiano Porto é reconhecida por sua integração com o ambiente amazônico e seus materiais locais. Além de fazer uso de soluções técnicas para o conforto térmico apropriado à região. Essas práticas refletem uma profunda conexão e interpretação do contexto regional amazônico.

Para esta pesquisa, foram selecionadas três de suas obras residenciais: a Casa do Cafundó (1966-1967), a Residência Recife (1971-1971) e a Casa Schuster (1977-1981). A escolha foi baseada em critérios que destacam sua relevância arquitetônica, histórica, cultural e estado de conservação, bem como sua representatividade no conjunto de obras de Severiano Porto.

A obra da Casa do Cafundó foi concluída em 1967, no período em que o Estádio Vivaldo Lima estava em obras. Localizada em Manaus, a casa foi concebida para que servisse de residência provisória. Ela possuía uma varanda contínua por toda a fachada, em um balanço de 1,00 m, protegida por um beiral de 1,20 m (Cereto, 2020a). Sua escolha para esta pesquisa se deve a alguns fatores, como:

- Relevância arquitetônica: Segundo Cereto (2020b), a Casa do Cafundó desempenhou um papel fundamental ao apresentar o trabalho de Severiano Porto à cidade de Manaus, estimulando reflexões sobre a arquitetura moderna brasileira na região. Além disso, ela se tornou referência urbana. Após a conclusão dessa residência, Porto recebeu convites para realizar outros projetos residenciais, o que pavimentou sua trajetória profissional na Amazônia (Cereto, 2020a);

- **Relevância histórica:** A relevância histórica da Casa do Cafundó vai além da quebra de paradigmas que ela estimulou (Cereto, 2020a). A casa foi a primeira morada do arquiteto e sua família em Manaus, embora de caráter provisória. A partir de sua construção, Severiano Porto se projetou como um arquiteto essencial na compreensão e valorização da arquitetura moderna brasileira adaptada à realidade amazônica. A repercussão desse projeto, conforme destaca Cereto (2020b), contribuiu para o reconhecimento do arquiteto.
- **Relevância cultural:** A casa representa um ponto de ligação na relação entre a arquitetura moderna brasileira e a cultura regional de se construir uma habitação adaptada à Amazônia. Essa associação se apresenta através do emprego de elementos tradicionais dos ribeirinhos e indígenas, como o uso de madeira, técnicas construtivas adaptadas ao clima e soluções para o conforto térmico, no projeto que tem a racionalidade da arquitetura moderna. Dessa forma, Severiano Porto uniu a linguagem arquitetônica da escola moderna brasileira aos valores culturais da Região Norte.
- **Estado de conservação:** Atualmente, a casa não existe mais, o que torna sua reconstrução digital um reforço para a preservação de sua memória e legado.

A Residência Recife, projetada em 1971, foi a residência de caráter permanente para Severiano Porto e sua família. Localizada em Manaus, a casa se destaca por sua integração com a vegetação local e pelo uso de materiais como madeira e cobogós, que permitiam a ventilação interna constante. A escolha desta residência se justifica por:

- **Relevância arquitetônica:** A Residência Recife representa o amadurecimento da prática projetual de Severiano Porto na Amazônia, evidenciando a consolidação de princípios arquitetônicos modernos adaptados ao contexto regional. O projeto demonstra soluções mais refinadas, como elementos – cobogós e painel de madeira que filtra os raios solares na fachada – e soluções construtivas que integraram a casa com a natureza, como a utilização do átrio amazônico, conforme denominou Cereto (2020b), a fim de manter o conforto térmico interno, aspectos essenciais da arquitetura em clima tropical úmido. Além disso, a casa reflete a busca por equilíbrio entre a linguagem da arquitetura moderna brasileira – marcada pela racionalidade estrutural – e os saberes locais, como beirais apropriados para as chuvas e geração de sombras, fortalecendo o processo de síntese entre inovação tecnológica e tradição das casas ribeirinhas;
- **Relevância histórica:** Como residência permanente de Severiano Porto, a obra representa seu amadurecimento profissional desde sua chegada em Manaus, demonstrando a consolidação de sua linguagem arquitetônica e integração definitiva com a região

amazônica. Ela foi premiada com o Prêmio Marcelo Roberto, na IX Premiação Anual do Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB/RJ), em 1971, confirmando sua importância dentro da produção arquitetônica moderna brasileira;

- Relevância cultural: A residência reforça a identidade cultural amazônica ao reinterpretar práticas construtivas tradicionais sob a ótica da arquitetura moderna brasileira. Além disso, o projeto valoriza materiais locais, como a pedra utilizada para apoiar a viga da escada (Cereto, 2020a) e a madeira, que também foi empregada na confecção do mobiliário (Cereto, 2020a);
- Estado de conservação: A Residência Recife foi demolida em 2003, o que torna necessária sua reconstrução digital para a preservação de sua memória arquitetônica e cultural, bem como para possibilitar estudos futuros sobre sua relevância histórica e técnica.

A Casa Schuster foi projetada em 1977 e teve suas obras concluídas em 1981. É a terceira casa escolhida para esta pesquisa. Ela está localizada no limite oeste da área urbana de Manaus (Cereto, 2020a). A escolha desta casa se baseia em:

- Relevância arquitetônica: A Casa Schuster representa um dos projetos residenciais mais maduros de Severiano Porto, evidenciando sua plena consolidação como arquiteto na Amazônia (Cereto, 2020a). A implantação cuidadosa no terreno, com orientação no eixo leste-oeste e respeito à topografia, reflete uma atenção projetual voltada para o conforto térmico e a integração ao entorno natural (Cereto, 2020a). A macrocobertura é um elemento de composição do projeto e protege a casa de insolação direta, chuvas intensas e quedas de galhos, por conta de sua estrutura robusta, além de abrigar elementos funcionais como a caixa d'água (Cereto, 2020a). A racionalidade estrutural e formal revela uma arquitetura consistente, em conceito e técnicas desenvolvidas ao longo dos anos, e sensível ao contexto ambiental da mata do entorno;
- Relevância histórica: Projetada entre 1977 e 1981, a Casa Schuster marca o aprofundamento do diálogo entre Severiano Porto e o contexto amazônico, sendo fruto de uma relação de confiança com o seu parceiro de trabalhos, o topógrafo Robert Schuster. Após sua construção, a residência passou por intervenções que, em um primeiro momento, preservaram sua integridade, mas posteriormente resultaram em descaracterizações significativas (Cereto, 2023). Por isso, o estudo da Casa Schuster permite analisar tanto os princípios originais da arquitetura moderna regional quanto os riscos que esse patrimônio enfrenta com o tempo, reforçando a urgência de sua documentação e preservação digital;

- Relevância cultural: A Casa Schuster expressa os valores culturais da Amazônia, ao incorporar elementos vernaculares como o “chão de folhas”, o sombreamento natural e a relação visual com a copa das árvores (Cereto, 2020a). A elevação da residência em relação ao solo e a permeabilidade visual entre interior e exterior criam uma vivência conectada ao ambiente florestal. Essa integração à paisagem e aos modos de habitar amazônicos demonstra como Severiano Porto reinterpretou técnicas e saberes regionais a partir da lógica moderna, gerando uma arquitetura de racionalidade moderna brasileira adequada ao contexto da Região Norte;
- Estado de conservação: Apesar de ter sofrido alterações posteriores que comprometeram sua originalidade, sua documentação e reconstrução digital possibilitam resgatar e valorizar sua forma original, garantindo a preservação de seu valor histórico e arquitetônico.

A seleção dessas três residências proporciona uma visão das etapas da carreira de Severiano Porto, ao mesmo tempo em que destaca a variedade e riqueza das suas soluções arquitetônicas. Enquanto a Casa do Cafundó e a Residência Recife representam obras que já desapareceram, a Casa Schuster passou por alterações ao longo do tempo. Juntas, essas casas oferecem um panorama completo da contribuição de Severiano Porto para a arquitetura moderna brasileira na Amazônia, destacando sua capacidade de integrar tradição, inovação e respeito ao meio ambiente. Além disso, elas exemplificam claramente as cinco diretrizes pedagógicas fundamentais identificadas por Cereto (2024): a relação entre forma e orientação solar, o respeito ao solo sagrado e intacto, o uso estratégico da macrocobertura, a interdependência entre o edifício e a vegetação e a adoção da ventilação cruzada.

## CAPÍTULO 2

# Metodologia

Este capítulo apresenta o delineamento metodológico que estruturou a pesquisa, definindo a classificação do estudo, os protocolos de coleta de dados e as ferramentas de planejamento estratégico utilizadas. O percurso metodológico foi organizado para fundamentar as decisões projetuais aplicadas na preservação digital da Casa do Cafundó (1966-1967), da Residência Recife (1971) e da Casa Schuster (1977-1981), obras de Severiano Mario Porto.

Para tanto, detalha-se a utilização do *Project Ideas Canvas* (PIC) como instrumento de estruturação do problema e das soluções propostas, bem como a adoção dos princípios da Carta de Londres (2009) como baliza teórica para conferir rigor científico às reconstruções. A aplicação técnica desses métodos, incluindo o processo de modelagem e renderização, será detalhada especificamente no capítulo de Reconstrução Digital.

### 2.1 Classificação da Pesquisa

A pesquisa se classifica como aplicada, visto que busca solucionar o problema prático da preservação digital de bens arquitetônicos modernos na Amazônia. Metodologicamente, adota uma abordagem qualitativa, explorando tanto os aspectos técnicos objetivos quanto as dimensões subjetivas das obras, como a intenção projetual e seu impacto cultural.

O estudo se fundamenta na pesquisa documental e bibliográfica para a coleta de dados, articulada à pesquisa experimental por meio da reconstrução digital, utilizando softwares como 3ds Max®, Corona Renderer® e Photoshop®. Adota-se o estudo de caso como estratégia central, concentrando-se nas três residências supracitadas para analisar a eficácia das TICs na salvaguarda patrimonial. Essa estrutura metodológica permite um aprofundamento interdisciplinar, conectando a arquitetura moderna brasileira ao potencial das ferramentas digitais contemporâneas.

#### 1. Quanto à natureza:

- Pesquisa aplicada: Visa resolver a lacuna de preservação digital de bens arquitetônicos na Amazônia, utilizando TICs para documentar e reconstruir o legado de Severiano Porto.

#### 2. Quanto à abordagem:

- Qualitativa: Foca na interpretação e análise das características arquitetônicas, culturais e históricas, bem como nos aspectos subjetivos da concepção projetual.

### 3. Quanto aos objetivos:

- Exploratória e descritiva:
  - Exploratória: Por investigar o uso de tecnologias emergentes na reconstrução digital e sua aplicabilidade no campo patrimonial;
  - Descritiva: Por documentar detalhadamente as obras e os métodos empregados no processo de modelagem e visualização.

### 4. Quanto aos procedimentos técnicos:

- Pesquisa documental: Coleta de projetos originais, documentos históricos e registros fotográficos;
- Pesquisa bibliográfica: Levantamento em literatura especializada, incluindo o conjunto da obra de Cereto sobre o tema e autores de referência em patrimônio digital;
- Pesquisa experimental: Aplicação prática de ferramentas digitais (BIM, modelagem 3D e renderização) para a reconstrução das residências;
- Estudo de caso: Análise aprofundada das residências Casa do Cafundó, Recife e Schuster.

### 5. Quanto aos instrumentos metodológicos:

- Uso de TICs: Adoção de diretrizes da Carta de Londres (2009) e utilização de softwares de alta performance para a documentação e reconstrução virtual.

A Figura 6, a seguir, sintetiza a classificação desta pesquisa.

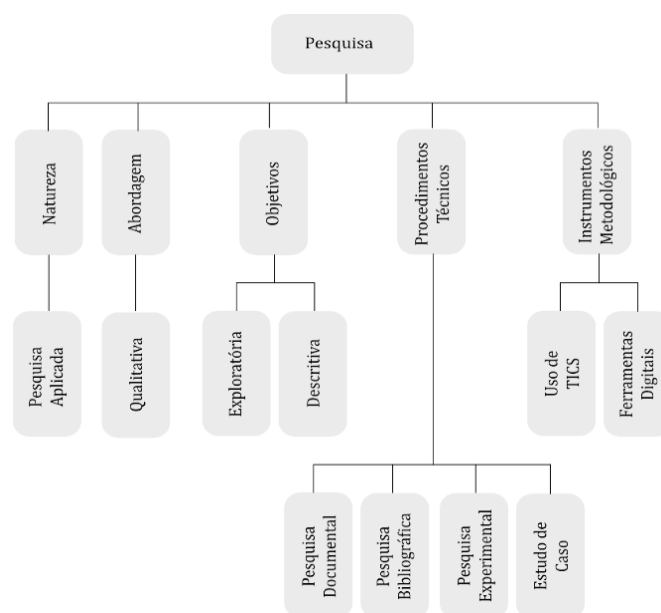


Figura 6 - Classificação da Pesquisa.

Fonte: Autor, 2026.

## 2.2 Protocolo de Pesquisa

Para a fundamentação teórica, realizou-se uma busca exploratória no portal de periódicos da Capes e no Google Acadêmico. Considerando que o universo das obras de Severiano Porto antecede a revolução digital, foram consultadas também fontes físicas, como livros e revistas especializadas, essenciais para uma contextualização histórica aprofundada. A diversificação das fontes visou evitar superficialidade no levantamento bibliográfico.

A estratégia de busca utilizou palavras-chave combinadas com operadores booleanos (*AND*) e aspas para refinamento. Para conceitos estruturantes, como "patrimônio arquitetônico", a busca ocorreu sem delimitação temporal, visando identificar os fundamentos teóricos consolidados. Por outro lado, para tópicos relacionados às TICs e ferramentas digitais, estabeleceu-se um recorte temporal de 2018 a 2024. Essa delimitação se justifica pela necessidade de capturar o estado da arte das tecnologias, que passam por atualizações constantes, garantindo que a pesquisa utilize métodos e referências compatíveis com o cenário tecnológico atual.

Os critérios de seleção priorizaram a relevância, a qualidade das publicações e a pertinência temática. Após a leitura preliminar de resumos e introduções, selecionaram-se obras que abordavam diretamente a aplicação de TICs no patrimônio e a documentação da arquitetura moderna. Foram excluídos trabalhos sem conexão direta com o objeto de estudo. Dessa forma, constituiu-se um corpus de 37 documentos (4 teses, 3 dissertações e 30 artigos científicos). O recorte temporal geral abrange publicações de 2000 a 2024, com concentração significativa a partir de 2015 e pico em 2022, evidenciando a atualidade e o crescente interesse acadêmico pelo tema.

Os resultados desse levantamento asseguram uma base teórica robusta para os conceitos discutidos no referencial teórico, fundamentando as escolhas metodológicas que sustentam este estudo. A Figura 10 detalha o protocolo de pesquisa adotado.

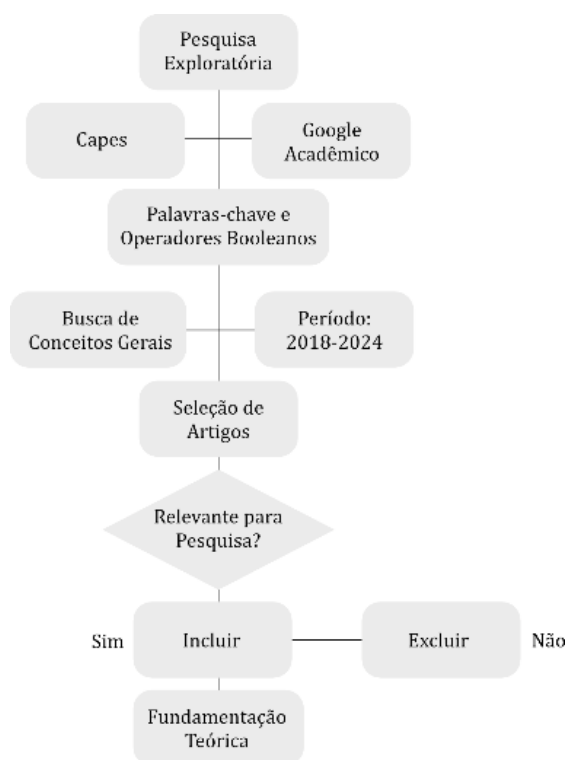


Figura 7 - Protocolo Pesquisa.  
Fonte: Autor, 2026.

### 2.3 Ferramenta de Design: *Project Idea Canvas*

O PIC constitui uma ferramenta visual desenvolvida para a organização e estruturação sistêmica das premissas de um projeto. No âmbito desta pesquisa, sua aplicação foi decisiva para o delineamento metodológico, orientando a definição das estratégias de preservação e difusão do legado de Severiano Mario Porto. A utilização da ferramenta possibilitou diagnosticar e categorizar os desafios centrais, a saber:

- **Inacessibilidade Física:** Embora localizadas em Manaus, duas das obras foram demolidas e a terceira se encontra descaracterizada e sob propriedade privada, restringindo a apreciação direta e o estudo *in loco*;
- **Perda de Autenticidade:** Diversas obras modernas na Amazônia sofreram demolições, alterações descaracterizantes ou se encontram em estado de ruína;
- **Limitação do Acervo Físico:** A documentação original (pranchetas e desenhos) não se encontrava digitalizada, estando disponível apenas presencialmente na Ufam, o que dificultava o acesso de pesquisadores externos;

- Dispersão da Informação: A fragmentação dos dados compromete a eficiência de pesquisas acadêmicas, dificultando a consulta integrada necessária para a compreensão global das obras;
- Deterioração Material: O acervo físico (pranchas, fotos, documentos) está vulnerável a danos ambientais (umidade, fungos) e ao desgaste natural do tempo.

Segundo Gomes *et al.* (2023), o aprofundamento nos estágios iniciais permite encontrar soluções estratégicas. A partir da questão norteadora, elaborou-se a Árvore de Problemas (Figura 8), conectando causas e efeitos para alinhar as soluções práticas aos objetivos da pesquisa.

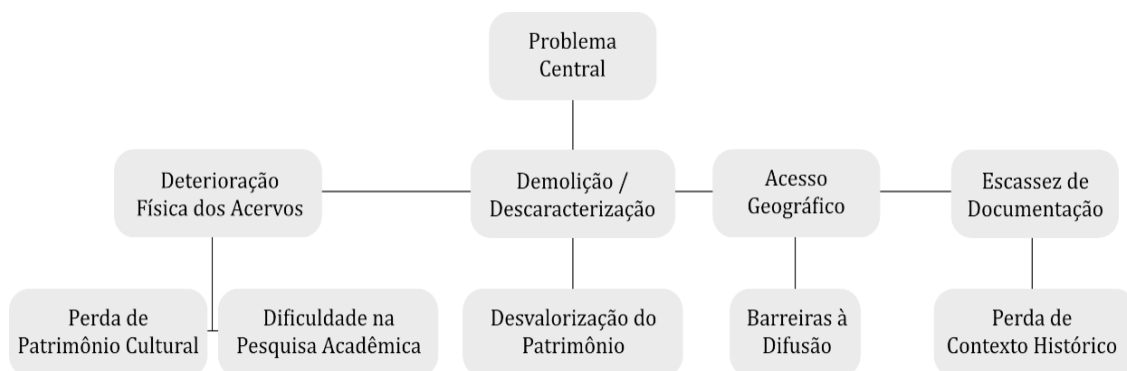


Figura 8 – Árvore de Problemas.  
Fonte: Autor, 2026.

### 2.3.1 Estrutura do Project Ideas Canvas

O canvas sistematizou o projeto identificando necessidades, objetivos, requisitos e resultados esperados (Figura 9).

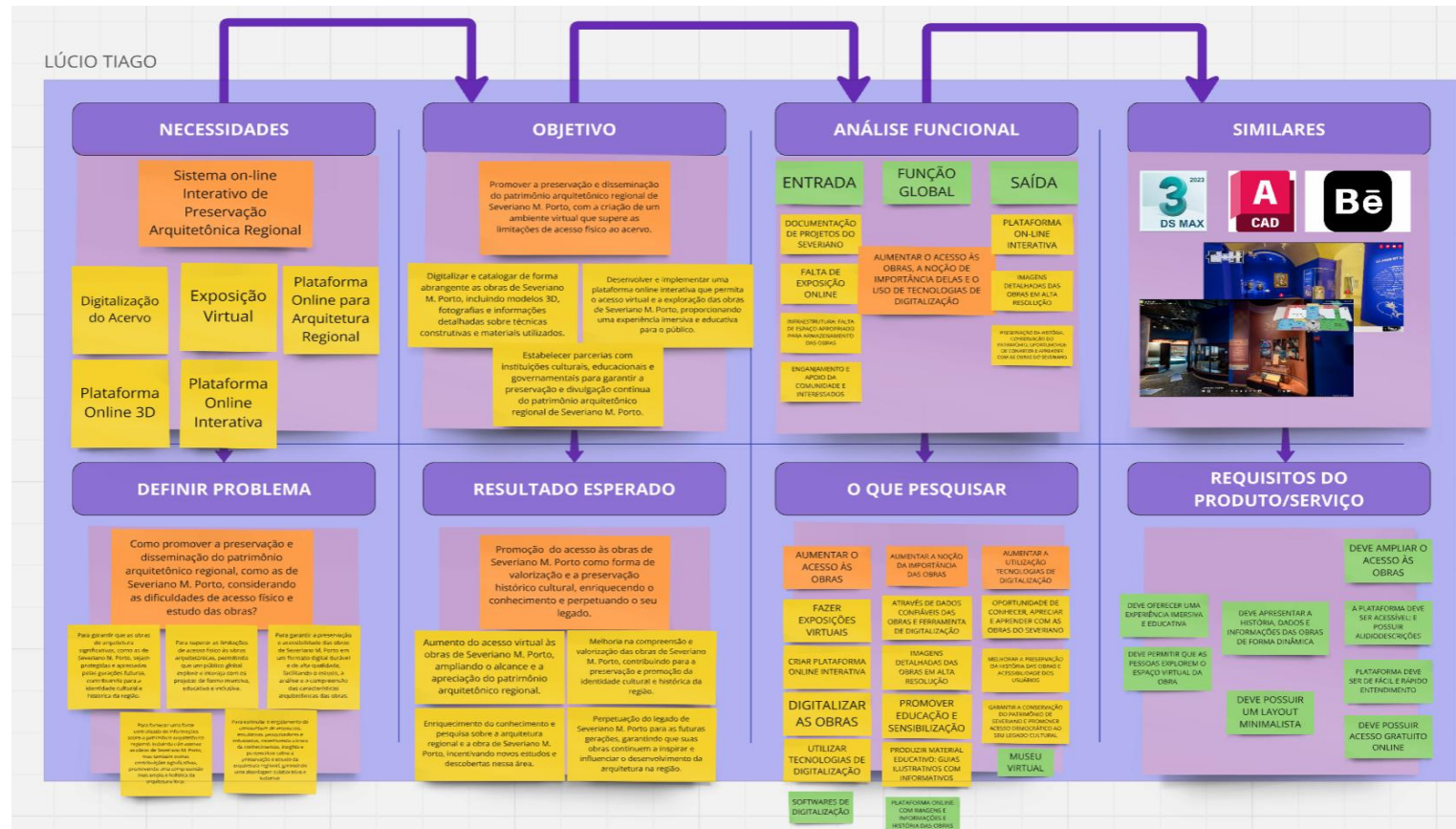


Figura 3 - Project Idea Canvas da Pesquisa.  
Fonte: Autor, 2024

### ***2.3.2 Necessidades e Objetivos***

Identificou-se a necessidade de um sistema interativo para a exposição digital do acervo. O objetivo central se estabeleceu na promoção da preservação e disseminação do patrimônio via ambiente virtual, superando barreiras físicas e temporais.

### ***2.3.3 Análise Funcional e Requisitos***

A análise funcional estruturou o processo em três etapas:

1. Entrada: Documentação detalhada utilizando tecnologias de digitalização;
2. Função Global: Ampliação do acesso e valorização patrimonial;
3. Saída: Desenvolvimento de modelos digitais e imagens de alta resolução para compor o Acervo Digital do Nama.

Definiram-se como requisitos essenciais: experiência imersiva educativa, acesso gratuito e interface intuitiva.

### ***2.3.4 Definição do Problema e Resultado Esperado***

O problema central estruturado no PIC foi: Como as TICs podem preservar e difundir o legado arquitetônico de Severiano Porto?

A partir do problema central, o PIC orientou a pesquisa para o seguinte resultado: Promoção do acesso às obras de Severiano Porto, valorizando seu legado e enriquecendo o conhecimento sobre a arquitetura moderna na Amazônia.

### ***2.3.5 Similares***

O estudo de similares abrangeu ferramentas de digitalização, modelagem tridimensional e plataformas de difusão visual, analisando sistemas de passeios virtuais e repositórios online.

### ***2.3.6 Conexão com os Objetivos da Pesquisa***

O uso do PIC não apenas estruturou o projeto, mas alinhou os objetivos da pesquisa às ações práticas. A ferramenta conectou os desafios da problematização (deterioração e acesso) às soluções propostas (reconstrução digital e integração ao acervo do Nama).

A utilização dessa ferramenta constituiu a base para a estruturação metodológica. Contudo, para assegurar que o processo de reconstrução siga critérios de rigor científico, torna-se essencial a adoção de diretrizes internacionais. Assim, o tópico a seguir apresenta os princípios da Carta de Londres, referência fundamental para a condução ética e técnica deste trabalho.

## 2.4 Princípios da Carta de Londres

A Carta de Londres (2009) estabelece os princípios que garantem a integridade intelectual e a precisão técnica na visualização computacional do patrimônio cultural. O documento assegura que as reconstruções digitais possuam rigor equivalente aos métodos tradicionais de pesquisa histórica. Para sistematizar esse processo, foi elaborado um fluxograma metodológico (Figura 10) que correlaciona as etapas da pesquisa às diretrizes estabelecidas pelo documento.

A aplicação dos seis princípios da Carta nesta pesquisa ocorreu da seguinte forma:

1. Implementação: Desenvolvimento de uma estratégia que garantiu a aplicação rigorosa das diretrizes em todas as etapas, da coleta de dados à difusão no Nama;
2. Objetivos e Métodos: A escolha pela modelagem 3D, BIM e renderização se justificou pela necessidade de reconstruir virtualmente edifícios demolidos ou descaracterizados, sendo o método mais adequado para recuperar a visualidade original;
3. Fontes de Investigação: A integridade das reconstruções se baseou na seleção criteriosa de fontes provenientes do acervo do Nama e do Projeto Casas Brasileiras do Século XX, garantindo autenticidade aos modelos;
4. Documentação: Todas as decisões metodológicas e técnicas de modelagem foram registradas, assegurando a transparência e a reprodutibilidade do processo por outros pesquisadores;
5. Sustentabilidade: Adoção de formatos digitais padronizados e a incorporação dos resultados a um acervo institucional (Nama) garantem a preservação dos dados a longo prazo;
6. Acesso: Disponibilização pública das reconstruções, democratizando o contato com obras de Severiano Porto anteriormente inacessíveis.

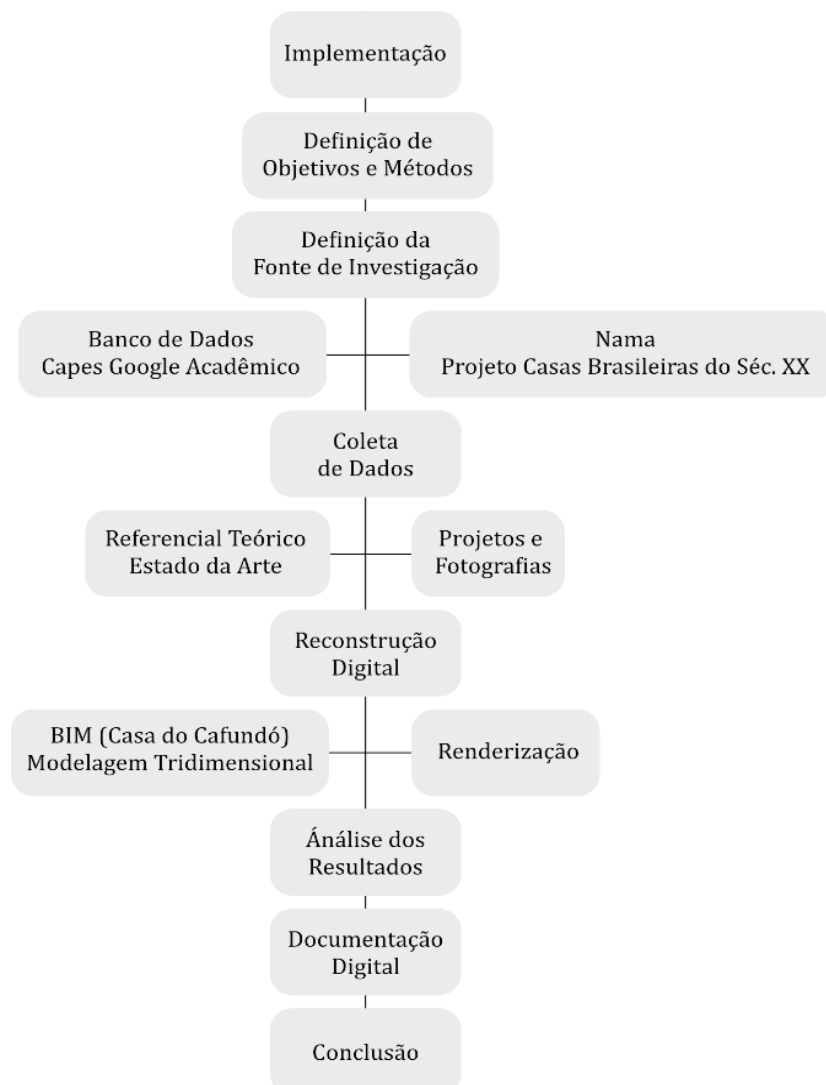


Figura 10 - Fluxograma Metodológico da Reconstrução Digital.

Fonte: Autor, 2026.

A adesão a esses princípios proporcionou uma base metodológica robusta, garantindo que as representações da Casa do Cafundó, Residência Recife e Casa Schuster sejam tecnicamente precisas e intelectualmente honestas. Conforme destacam Gonçalves, Ziebell e Zanoni (2022), as visualizações digitais devem ser passíveis de verificação, critério atendido pela documentação rigorosa deste processo.

Estabelecida a metodologia, o capítulo seguinte aprofundará o Referencial Teórico, discutindo os conceitos de patrimônio digital e situando a obra de Severiano Porto no contexto da arquitetura moderna brasileira.

## CAPÍTULO 3

# Referencial Teórico

Para fundamentar a análise sobre a preservação e documentação do patrimônio arquitetônico e o uso das TICs, é fundamental explorar os conceitos-chave e as metodologias discutidas na literatura existente. Além disso, é importante compreender a trajetória profissional de Severiano Porto, destacando os aspectos que o consolidaram como um dos principais representantes da arquitetura moderna brasileira na região amazônica. Nesse contexto, também é relevante um aprofundamento a respeito das residências selecionadas como objetos de estudo desta pesquisa – Casa do Cafundó (1966-1967), Residência Recife (1971-1971) e Casa Schuster (1977-1981) –, analisando as técnicas construtivas e os conceitos arquitetônicos empregados em cada uma dessas casas de Severiano Porto.

## 3.1 Patrimônio Arquitetônico e Cartas Patrimoniais

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, 2017), “o patrimônio é o legado que recebemos do passado, vivemos no presente e transmitimos às futuras gerações”. Choay (2006) expande esse conceito ao afirmar que o patrimônio constitui um bem comum à sociedade. Etimologicamente, o termo deriva do latim *patrimonium* (herança do pai), referindo-se aos bens vivenciados no presente que se busca preservar para a posteridade. Assim, difundem-se bens imateriais, como os saberes, e materiais, como a arquitetura, assegurando a perpetuação da história para as gerações futuras.

Conforme a classificação adotada pela Unesco e ratificada no Brasil pelo Decreto nº 80.978, de 12 de dezembro de 1977, a arquitetura se enquadra como patrimônio cultural material. Essa categoria engloba construções dotadas de valor e contexto histórico para uma determinada comunidade. Para regulamentar a salvaguarda desses bens, surgiram ao longo dos anos as cartas patrimoniais, estabelecendo diretrizes para o restauro, preservação, documentação e difusão.

Segundo Köhler (2019, p. 139), define-se a natureza desses documentos:

*As cartas patrimoniais são documentos de referência, de caráter prescritivo ou indicativo, relacionadas a questões preservacionistas, sejam elas ligadas ao monumento em si, a conjuntos arquitetônicos e paisagísticos, ao*

*aproveitamento econômico do patrimônio cultural, ao comércio de bens culturais e à restauração arquitetônica, dentre vários outros temas e objetos de análise e preocupação.*

Historicamente, diversas cartas foram publicadas, cada uma refletindo o pensamento de sua época. O marco inicial foi a Carta de Atenas de 1931, resultante da Primeira Conferência Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos Históricos, organizada pelo Escritório Internacional de Museus, órgão que atuava sob a égide da Sociedade das Nações (entidade antecessora da ONU). Esse documento inaugurou a abordagem sistemática para a conservação de monumentos históricos e artísticos.

Posteriormente, em 1933, foi redigida uma segunda Carta de Atenas, dessa vez pelo Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (Ciam). É fundamental distinguir os documentos: enquanto a carta de 1931 focava na conservação de monumentos, a Carta do Ciam (1933) voltava-se às questões urbanísticas e arquitetônicas, refletindo os ideais do Movimento Moderno. Segundo Kanashiro (2004), o documento de 1933 repercutiu como um manual para os urbanistas modernos, influenciando profundamente a recomposição dos tecidos urbanos no pós-guerra. Köhler (2019) aponta que esta segunda carta atuou como a “bíblia” do modernismo, propondo a estruturação da cidade em quatro funções essenciais: habitação, lazer, trabalho e circulação. Contudo, Costa (2012) ressalta que, apesar do caráter inovador, a diretriz funcionalista do Ciam trouxe implicações discutíveis para a preservação do patrimônio e a gestão territorial.

Em 1964, a elaboração da Carta de Veneza representou um divisor de águas. Segundo Köhler (2019), este é um dos documentos mais relevantes da área, pois expandiu o conceito de patrimônio para além do edifício isolado. Diferentemente da visão funcionalista anterior, a Carta de Veneza estabeleceu a relação indissociável entre o monumento e sua ambiência (Köhler, 2019). No Brasil, esse entendimento influenciou a fase de transição do Iphan (1968-1979), que passou a assumir conjuntos antigos como objetos de tombamento. O documento também abordou a adaptação de conjuntos históricos às necessidades contemporâneas, o que, segundo Costa (2012), abriu precedentes para a discussão sobre a mercantilização do patrimônio. Atualmente, a carta ainda fundamenta conceitos de preservação, estabelecendo que a noção de monumento não se restringe às grandes criações, mas inclui obras modestas que adquiriram significação cultural com o tempo (Costa, 2012).

A Carta de Burra, publicada inicialmente em 1979 pelo *International Council on Monuments and Sites* (Icomos), da Austrália, introduziu o conceito de “significado cultural” como eixo central da preservação. Segundo Hanna (2015), o documento surgiu como uma adaptação da Carta de Veneza às especificidades locais, mas inovou ao deslocar o foco dos aspectos puramente materiais para os valores atribuídos pela comunidade. A autora destaca a mudança de paradigma: “Enquanto a Carta

de Veneza fala sobre a ‘preservação e restauração’ de ‘monumentos’, a Carta de Burra trata da ‘conservação’ da ‘significância cultural de um lugar’” (Hanna, 2015, p. 87, tradução do autor).

Essa abordagem enfatiza que a conservação deve respeitar as dimensões históricas, estéticas, científicas e sociais, garantindo a participação comunitária na definição do que deve ser preservado.

Outros documentos ampliaram o escopo da proteção. A Carta de Washington (1987) focou na salvaguarda das cidades históricas, integrando a preservação ao desenvolvimento urbano contemporâneo (Inoue, 2018). Já a Carta de Lausanne (1990) abordou a gestão do patrimônio arqueológico.

Com o advento da era digital, as diretrizes precisaram evoluir. A Carta de Cracóvia (2000) foi pioneira ao indicar explicitamente, em seu artigo 5º, a aplicação de ferramentas digitais para a documentação e reconstrução de bens (Alencar, 2013). Esse movimento culminou na Carta de Londres (2009), documento central para esta pesquisa, que estabeleceu os princípios para a visualização computacional do patrimônio cultural. A carta define diretrizes de rigor técnico e científico para assegurar a integridade intelectual das reconstruções digitais.

Além dessas, documentos como a Carta de Faro (2005) e a Carta de Xi’an (2005) refletem a crescente interdisciplinaridade do campo. Observa-se, portanto, que as cartas patrimoniais evoluíram da proteção do monumento isolado para a inclusão do contexto urbano, social e, finalmente, digital.

Nesse cenário, o conceito de patrimônio digital se consolida como uma abordagem essencial, permitindo a criação de acervos virtuais e representações tridimensionais. Tais tecnologias garantem a salvaguarda da memória e a democratização do acesso, fundamentando os processos de reconstrução que serão discutidos a seguir.

### **3.2 Patrimônio Digital e a Reconstrução Digital**

O patrimônio digital representa uma vertente inovadora na preservação e documentação de elementos arquitetônicos, possibilitando a conservação de obras que, embora possam não existir mais fisicamente, continuam a desempenhar um papel relevante na história e cultura de uma sociedade. De la Torre e Martau (2022) cunharam o termo “Patrimônio Irreal” em referência a obras de arquitetura moderna e de outros estilos históricos que, por diversas razões, não estão mais presentes no ambiente físico, mas que podem ser mantidas na memória coletiva através de registros digitais. Essa documentação, para além de preservar a essência dessas edificações, também oferece um recurso valioso para estudos arquitetônicos, históricos e de pesquisa, contribuindo para a apreciação e o entendimento da arquitetura.

A reconstrução digital, por sua vez, constitui um processo dinâmico que envolve a criação de modelos virtuais tridimensionais. Esses modelos, construídos através de técnicas avançadas de modelagem geométrica, possibilitam a recriação virtual de projetos arquitetônicos. Dias e Cuperschmid (2019) afirmam que esses métodos de reconstrução virtual de bens históricos abrem novas possibilidades para a preservação da memória do edifício, dada a capacidade das TICs de proporcionar a visualização de perspectivas renderizadas desses bens.

Ademais, a reconstrução digital transcende a prática do redesenho técnico, sendo considerada uma ferramenta essencial para a pesquisa histórica (Paiva, Cereto e Teixeira, 2020). Essa metodologia vai além da coleta de dados e documentação, permitindo também a interpretação de aspectos objetivos e subjetivos dos projetos, como destacam Paiva, Rocha e Dias (2021). Por meio do redesenho digital, torna-se possível alcançar uma compreensão mais aprofundada das características e intenções originais das obras, fomentando seu estudo, preservação e análise crítica.

Portanto, o patrimônio digital e a prática da reconstrução desempenham papéis cruciais na valorização do legado arquitetônico. A combinação dessas abordagens permite a continuidade da narrativa projetual, garantindo que as contribuições significativas da arquitetura sejam devidamente reconhecidas, mesmo quando a materialidade da obra se perdeu. Essa interseção entre o digital e o patrimônio oferece um horizonte promissor para a conservação e disseminação da história arquitetônica.

Compreender o papel das tecnologias digitais na preservação do patrimônio arquitetônico demanda um olhar atento sobre a evolução metodológica da prática projetual. No próximo tópico, será abordada essa transição metodológica, destacando as mudanças nos processos de documentação, representação e conservação da arquitetura. A análise dessa evolução permite uma compreensão mais aprofundada sobre como a digitalização influenciou a maneira pela qual o patrimônio arquitetônico é preservado, estudado e difundido atualmente.

### **3.3 Da Arquitetura Analógica à Digital: Impactos na Preservação Patrimonial**

A evolução da prática arquitetônica ao longo das décadas tem sido profundamente influenciada pelo desenvolvimento de novas tecnologias. Tradicionalmente, o processo projetual na arquitetura se baseava em métodos analógicos, com desenhos feitos à mão, maquetes físicas e representações bidimensionais, como plantas, cortes e fachadas. Entretanto, com a introdução das TICs, especialmente os sistemas *Computer-Aided Design* (CAD), *Building Information Modeling* (BIM) e modelagem 3D, a prática projetual passou por uma transformação radical, alterando a maneira como arquitetos concebem, documentam e executam seus projetos.

No contexto da preservação digital do patrimônio arquitetônico, essa transição assume um papel fundamental. Métodos digitais permitem a modelagem geométrica de bens arquitetônicos, sua documentação e sua difusão. Soares (2014) afirma que “a arquitetura digital não existe em material físico, mas sim em uma base dados, que cria representações como simulações virtuais da arquitetura”. Além disso, Stumpp e Braga (2016) destacam que há uma coexistência entre o analógico e o digital nas práticas de projeto, desde a criação de croquis até a produção de representações digitais.

A arquitetura analógica compreende os processos tradicionais de concepção e representação arquitetônica, nos quais o arquiteto utiliza ferramentas físicas e manuais para desenvolver um projeto. O desenho à mão desempenha um papel fundamental como meio de expressão e comunicação, permitindo um desenvolvimento mais intuitivo e exploratório das ideias. O processo analógico se caracteriza pelo uso de esboços, croquis, maquetes físicas e desenhos bidimensionais em diferentes escalas. Esse método de criação se baseia na materialização de um conceito por meio de representações manuais que estabelecem analogias diretas com o objeto real.

Na documentação do patrimônio arquitetônico, as técnicas analógicas também desempenharam um papel essencial ao longo do século XX. Registros gráficos, fotografias e levantamentos feitos manualmente foram as principais fontes de informação sobre edificações históricas. No entanto, esses registros apresentam desafios relacionados à degradação física dos materiais, por exemplo.

Através da informatização da prática arquitetônica, essas limitações começaram a ser superadas, através da digitalização. Nardelli (2007) diz que foi uma substituição das práticas tradicionais de projeto para as computacionais, segundo o autor: da prancheta analógica à prancheta digital. Brígitte (2021, p. 50) corrobora ao dizer que as ferramentas computacionais são aplicadas para representar um desenho analógico em meio eletrônico. Ainda segundo Brígitte (2021), os primeiros desenhos feitos em computador remontam ao desenvolvimento das interfaces gráficas, na década de 1960. Desde então, os programas CAD passaram a ser ferramentas fundamentais no desenvolvimento de projetos e na documentação de edificações.

A arquitetura digital surge como uma abordagem metodológica que vai além da substituição do desenho manual pelo computador. Diferentemente do processo analógico, em que as representações dependem da habilidade manual do arquiteto, a arquitetura digital se baseia na manipulação de modelos virtuais tridimensionais, que podem ser parametrizados e modificados de forma dinâmica. Brígitte (2021, p. 50) diz que:

*O processo digital engloba não apenas a aplicação de ferramentas digitais, mas uma autêntica transformação no processo de projeto da concepção ao detalhamento da execução, principalmente por ser feita através de descrições matemáticas de relações entre objetos decodificados em linguagem computacional, capazes de permitir explorações algorítmicas.*

O advento das TICs transformou a prática arquitetônica, permitindo a concepção de formas complexas e a documentação mais precisa de edificações existentes, demolidas, em ruínas etc. Essa transformação foi impulsionada pelo desenvolvimento de softwares que integram as etapas de concepção, simulação e fabricação, como CAD, BIM e modelagem paramétrica. Nardelli (2007) argumenta que essas tecnologias de informação e comunicação permeiam todas as atividades humanas.

Apesar das diferenças práticas entre os processos analógicos e digitais de projetar, o processo híbrido mescla as duas formas, como diz Brígite (2021). De acordo com Stumpp e Braga (2016), a coexistência de maquetes físicas, croquis e simulações digitais se tornou comum. Isso permite uma maior flexibilidade na documentação de edificações históricas e no desenvolvimento de projetos arquitetônicos.

A prática híbrida também reflete a metodologia do Iphan e de outras instituições voltadas para a preservação do patrimônio. Projetos de digitalização de acervos, como a Rede de Arquivos do Iphan, combinam registros históricos físicos com tecnologias digitais para ampliar o acesso à informação e garantir a preservação de documentos arquitetônicos.

A transição da arquitetura analógica para a digital representa uma mudança paradigmática não apenas quanto à forma como os arquitetos projetam e constroem, mas igualmente quanto à preservação do patrimônio arquitetônico. Se antes o desenho manual e as maquetes físicas eram os principais meios de documentação, hoje as ferramentas digitais oferecem novas possibilidades de modelagem, simulação e reconstrução digital de edifícios históricos.

No contexto desta pesquisa, a reconstrução digital das casas de Severiano Porto exemplifica como as TICs podem ser aplicadas para preservar o legado de edificações que já não existem fisicamente ou que passaram por processos de mudanças ao longo dos anos. O uso de softwares de modelagem e renderização permite recriar visualmente esses projetos e ampliar o acesso à memória arquitetônica da Amazônia.

Contudo, essa transformação digital não elimina a importância do método analógico. Pelo contrário, a tendência contemporânea aponta para uma prática híbrida, onde diferentes abordagens se complementam para garantir maior precisão e fidelidade histórica. A arquitetura digital não substitui a criatividade humana, mas amplia seu alcance, fornecendo instrumentos que tornam o processo de documentação e preservação patrimonial mais eficiente e acessível.

Dessa forma, compreender as diferenças e complementaridades entre a arquitetura analógica e digital é essencial para a prática profissional e acadêmica, garantindo que as inovações tecnológicas sejam incorporadas de maneira crítica e estratégica na preservação do patrimônio arquitetônico. Além disso, o modelo adotado nesta pesquisa pode ser replicado para outros bens arquitetônicos e

outros softwares, contribuindo para a difusão e valorização do patrimônio cultural por meio da reconstrução digital. No próximo tópico, será explorado como a documentação de arquitetura serve como base para a coleta, organização e interpretação de dados, garantindo que o legado arquitetônico possa ser compreendido e reproduzido com rigor.

### 3.4 Documentação de Arquitetura

A atividade de documentar a arquitetura constitui a base para a salvaguarda da informação projetual e histórica. Trata-se de um procedimento que organiza o conhecimento gerado ao longo da vida útil de uma edificação. Nesse sentido, Amorim (2017, p. 61) define:

*A documentação arquitetônica consiste no processo sistemático de aquisição, tratamento, indexação, armazenamento, recuperação, disponibilização e divulgação de dados e informações, gráficas e não gráficas, bem como de seus metadados, sobre as edificações.*

Tal processo é indissociável do fazer arquitetônico, abrangendo desde os primeiros esboços até os registros da obra finalizada (Santos, Gonçalves e Bojanoski, 2014, p. 363). Dessa forma, a documentação consolida um registro completo e detalhado, atuando como um repositório perene de conhecimento técnico e histórico.

A prática sistemática descrita por Amorim (2017) constitui a essência dessa disciplina, mas não é estática. A organização e a divulgação de dados evoluem constantemente, impulsionadas pelos avanços das TICs, conforme observam Rodrigues e Agostinho (2020).

No contexto patrimonial, a documentação assume um papel estratégico de segurança da informação. Ainda que o registro documental não impeça a degradação física ou a demolição do bem, ele assegura a perpetuação de seus dados técnicos e históricos. Segundo Amorim (2007, p. 3) e Amorim, Fangi e Malinverni (2013), os dados gerados por esse processo se tornam o recurso primário para pesquisas científicas e para o acesso de futuras gerações à memória edificada.

Atualmente, as TICs – incluindo softwares de modelagem 3D, bancos de dados e armazenamento em nuvem – se tornaram ferramentas indispensáveis nesse fluxo. Elas permitem a preservação e a gestão dinâmica de documentos através da curadoria digital. A seguir, discute-se o conceito específico de documentação digital, detalhando como essas tecnologias garantem a continuidade da arquitetura na memória coletiva e acadêmica.

### 3.5 Documentação Digital e Curadoria Digital

A documentação digital abrange tanto os documentos criados originalmente em meio eletrônico (nato-digitais) quanto a digitalização de materiais analógicos, realizada por meio de scanners ou câmeras. Esse processo, que converte objetos e registros físicos em arquivos binários, constitui uma estratégia indispensável para a preservação e disseminação do patrimônio cultural, conforme destacam Rodrigues e Agostinho (2020). Soave e Lemos (2022) ressaltam que o avanço das tecnologias de informação facilitou a migração de acervos físicos para o ambiente virtual, viabilizando novas formas de gestão de dados. Nesse sentido, Santos e Santos (2022) evidenciam que a fotogrametria é um vetor importante de propagação da informação, utilizada por diversos profissionais para a obtenção de dados métricos e materiais do objeto de estudo. Adicionalmente, tais práticas possibilitam a consulta remota via recursos computacionais, o que amplia significativamente a disponibilidade e o alcance de documentos, proporcionando um acesso mais flexível.

Nesse contexto, a curadoria digital se consolida como parte indissociável da gestão e preservação de acervos culturais (Silva e Costa, 2021). Ela envolve a aplicação de técnicas voltadas à organização, manutenção e disponibilização desses materiais para fins de pesquisa e divulgação. Soave e Lemos (2022) enfatizam que a curadoria de um patrimônio digitalizado demanda esforços interdisciplinares que perpassam desde a produção até a difusão. Ademais, essa atividade é determinante na definição dos critérios necessários para a gestão efetiva de coleções digitais.

A articulação entre documentação e curadoria digital se mostra de alta relevância para a salvaguarda do patrimônio, garantindo a acessibilidade da documentação arquitetônica. Essas práticas expandem o alcance das informações e asseguram maior precisão no levantamento cadastral de edifícios de valor histórico. Dessa forma, contribuem efetivamente para a democratização do acesso aos acervos disponibilizados na rede mundial de computadores (Soave e Lemos, 2022).

No tópico a seguir, aprofunda-se a relação entre as TICs e o patrimônio arquitetônico, explorando como esses recursos subsidiam a produção documental destinada a preservar o legado projetual, em alinhamento aos objetivos desta pesquisa.

### 3.6 Tecnologias da Informação e Comunicação e Patrimônio Arquitetônico

Segundo Kenski (2003), define-se TICs como tecnologias específicas voltadas à comunicação e ao fluxo de dados. A autora enfatiza que a matéria-prima desses recursos é a própria informação, processada para gerar conhecimento. São ferramentas utilizadas para comunicar conteúdos e difundir saberes. Com o contínuo avanço digital, tornou-se possível processar e representar qualquer

tipo de dado (Kenski, 2003). Dessa forma, as TICs têm sido amplamente aplicadas em diversos setores da atividade humana, incluindo a Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC), medicina, mídias, cinema e desenvolvimento de softwares.

Para compreender a inserção dessas tecnologias no campo do patrimônio arquitetônico, faz-se necessário delinear seus conceitos-chave. A tecnologia pode ser entendida como o conjunto de processos, métodos e ferramentas aplicados à arte, indústria e educação. Kenski (2003) complementa que esses princípios são aplicados no planejamento, na construção e na utilização de produtos, estando presentes em múltiplas áreas do saber.

Já o conceito de informação se refere ao acúmulo de conhecimentos sobre determinado tema, obtidos por meio de pesquisa ou instrução. Essa definição sublinha a importância do conteúdo como um recurso essencial, resultante da sistematização de dados via métodos investigativos. Tal elemento é fundamental para a compreensão e o desenvolvimento cognitivo. Por fim, a comunicação é o ato de transmitir e receber mensagens por meio de sistemas de signos e símbolos. Esse conceito destaca a natureza bidirecional do processo, no qual a troca de dados é essencial para a construção de significado e para a interação humana em contextos como a educação, a cultura e a preservação patrimonial.

A tecnologia e a geração de dados evoluem de forma concomitante ao aprimoramento dos hardwares. Atrelada a isso, a produção e a manutenção da arquitetura acompanham esse progresso, influenciando não somente a prática projetual, mas as atividades de preservação. Guillen-Salas, Kallas e Silva (2021, p. 4) corroboram essa visão ao afirmar que:

*[...] nem toda tecnologia criada é utilizada para um único propósito. Inicialmente uma tecnologia é desenvolvida para o uso em uma área específica, mas com as possibilidades do software faz com que estudiosos apliquem esses recursos em outras áreas do conhecimento.*

A aplicação das TICs em novos campos, como o patrimônio arquitetônico, inaugura diversas possibilidades. Um exemplo notável é o BIM, originalmente utilizado em projetos de AEC, que foi adaptado para a documentação histórica, originando o *Heritage Building Information Modeling* (HBIM). Segundo Gonçalves, Silva e Zanoni (2022), o HBIM é considerado uma tecnologia integrante do processo de digitalização cultural. Paiva, Diógenes e Cardoso (2015) afirmam que essa ferramenta tem função direcionada à documentação, análise e conservação do bem.

Portanto, as TICs apresentam alta capacidade de adaptação. Araújo (2017, p. 4) afirma que essas tecnologias permitem novas formas de captura, análise, apresentação e disseminação do patrimônio. Além disso, o autor menciona que tais abordagens introduzem práticas como a digitalização, que facilita o acesso a registros anteriormente restritos ou referentes a bens em estado precário de conservação.

A digitalização constitui um dos processos centrais de documentação patrimonial, auxiliando na organização e sistematização de dados para a criação de inventários, desenhos e modelagens 3D. Assim como o modelo tridimensional, a renderização de imagens estáticas também se configura como produto documental. Para tanto, é preciso realizar a coleta de dados em fontes confiáveis para, então, proceder à reconstrução digital da obra.

A reconstrução digital de um patrimônio arquitetônico consiste no seu redesenho em softwares de AEC, como 3ds Max®, SketchUp® e Revit®. Para Paiva, Diógenes e Cardoso (2015), a reconstrução virtual viabiliza o prolongamento da existência de uma obra e o resgate da memória de edifícios demolidos. Ademais, oferece novos meios de representação para projetos com escassez de dados, sejam aqueles que possuem apenas desenhos técnicos e poucos registros fotográficos, ou que sofreram descaracterizações ao longo do tempo.

Em suma, as TICs assumem função central na preservação e difusão do legado arquitetônico, adaptando-se às especificidades da documentação patrimonial. A utilização de softwares especializados tem se expandido conforme a evolução tecnológica, permitindo a salvaguarda digital de projetos com alto valor histórico.

Nesse cenário, os acervos arquitetônicos constituem a base fundamental, atuando como repositórios das informações necessárias para o desenvolvimento desses processos. A documentação sistemática, a preservação adequada e o acesso facilitado aos registros possibilitam o uso eficiente das TICs na reconstrução e análise das edificações. O tópico a seguir abordará as práticas, desafios e iniciativas atuais no país para garantir a acessibilidade desses recursos documentais, contribuindo diretamente para a pesquisa e valorização do patrimônio brasileiro.

### **3.7 Acervos de Arquitetura no Brasil: Preservação, Acesso e Digitalização**

A preservação da memória arquitetônica é essencial para a compreensão do desenvolvimento urbano e cultural de um país. No Brasil, os acervos de arquitetura assumem função estratégica na documentação e disseminação do conhecimento sobre o patrimônio edificado, sendo compostos por coleções de projetos, croquis, fotografias e outros documentos que registram a trajetória da produção nacional. Além de sua importância histórica, esses conjuntos documentais constituem recursos fundamentais para a pesquisa acadêmica e a formação de novos arquitetos e urbanistas, estabelecendo um diálogo contínuo entre passado, presente e futuro da disciplina.

A relevância desses registros para o ensino e a pesquisa é amplamente reconhecida por estudiosos da área. Segundo Lira *et al.* (2021), iniciativas historiográficas e institucionais voltadas à salvaguarda desses acervos vêm consolidando uma agenda coletiva sobre sua importância. Muitas universidades brasileiras, como a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São

Paulo (FAU-USP) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) possuem núcleos de pesquisa especializados na preservação e digitalização de documentos históricos. O contato direto com fontes primárias em disciplinas acadêmicas permite aos estudantes compreender o processo de concepção e construção das edificações, aprofundando o entendimento sobre a evolução das técnicas construtivas e das influências estilísticas que moldaram a arquitetura brasileira.

A digitalização se configura como uma das principais estratégias para garantir a perenidade e o acesso a esses documentos. A ampliação do uso de tecnologias digitais nos arquivos possibilita a democratização do conhecimento, permitindo que pesquisadores e profissionais acessem remotamente materiais antes restritos ao meio físico. Nesse contexto, as Diretrizes para o Tratamento Técnico de Arquivos Relacionados à Arquitetura e ao Ambiente Construído, estabelecidas pelo Conselho Nacional de Arquivos (Conarq), representam um marco regulatório. Tais diretrizes orientam a organização, a catalogação, a digitalização e as políticas de acesso, assegurando a integridade, autenticidade e segurança dos dados. O documento normatiza a preservação e a descrição arquivística, ressaltando a necessidade de padronização nos processos de gestão.

Além do Conarq, outras iniciativas contribuem para a salvaguarda e difusão dos acervos no Brasil. A Rede Brasileira de Acervos de Arquitetura e Urbanismo do Instituto de Arquitetos do Brasil – Departamento de São Paulo (IAB-SP) tem atuado de forma incisiva na promoção, difusão e estímulo à pesquisa interinstitucional. O convênio firmado entre os membros da Rede estabelece como objetivos principais (IAB-SP, 2019, s.p.):

- I. Desenvolver e compartilhar documentos de referência relacionados à política de acervos envolvendo documentação, catalogação, digitalização, manuseio, armazenamento, conservação, exposição, empréstimo e baixa;
- II. Desenvolver meios para compartilhamento integrado de acervos;
- III. Desenvolver Planos de Ação compatíveis às missões das PARTES;
- IV. Realizar atividades culturais conjuntas, tais como: seminários, palestras, exposições e publicações;
- V. Buscar mecanismos para viabilizar o financiamento de suas ações.

Outro ator central nesse cenário é o Iphan, que investe na digitalização e disponibilização de seu acervo por meio de plataformas como a Rede de Arquivos do Iphan e o Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG). Essas ações permitem o georreferenciamento e o armazenamento de documentos históricos em bancos de dados públicos, promovendo maior transparência e acesso ao patrimônio cultural.

Apesar dos avanços, a gestão dos acervos de arquitetura ainda enfrenta desafios significativos. A carência de infraestrutura adequada para a conservação dos documentos físicos figura como um dos principais entraves. A ausência de investimentos e manutenção contínua acarreta a deterioração de materiais históricos, comprometendo sua preservação a longo prazo. Somado a isso, a acessibilidade permanece um obstáculo, visto que muitos acervos se encontram restritos a instituições acadêmicas. A expansão do acesso digital e a implementação de políticas de compartilhamento são medidas essenciais para garantir que esses documentos alcancem um público amplo, incluindo estudantes, profissionais e pesquisadores da história da Arquitetura.

Em suma, os acervos arquitetônicos são alicerces vitais para a preservação da memória e para a formação cultural e profissional. A conservação e o acesso a esses documentos ampliam o repertório projetual, proporcionando uma compreensão profunda da evolução arquitetônica nacional. Além disso, tais registros servem como fontes perenes de aprendizado e inspiração. Dessa forma, torna-se imperativo valorizar os acervos e os arquitetos que contribuíram para a história da construção nos diversos territórios brasileiros, sobretudo aqueles cuja produção ocorreu fora do eixo Rio-São Paulo, como Severiano Mario Porto, um dos grandes expoentes do modernismo na Região Norte. No tópico a seguir, será abordada a trajetória e as obras desse arquiteto, cuja atuação foi determinante para a consolidação de uma linguagem adaptada às especificidades da Amazônia.

### 3.8 Severiano Mario Porto

Severiano Mario Porto nasceu em Uberlândia (MG), mas aos cinco anos sua família se mudou para o Rio de Janeiro, onde se formou arquiteto pela Faculdade Nacional de Arquitetura, em 1955. Iniciou sua carreira profissional através de parcerias pontuais com os arquitetos Ennio Passafini, Murillo Lagares Silva e José Ramos Lima (Cereto, 2020a). Em 1965, a convite de Arthur Reis, então governador do Amazonas, transferiu-se para o estado para realizar projetos de infraestrutura, entre eles o Estádio Vivaldo Lima.

Nesse período, a economia da capital amazonense estava sendo impulsionada pela implantação da Zona Franca de Manaus (ZFM). No novo cenário econômico que a cidade vivenciava, emergia a necessidade de investimentos na infraestrutura pública e a contratação de profissionais especializados (Cereto, 2020a). Para Segawa (2014), Severiano integra a distinta lista de arquitetos "peregrinos" que migraram de suas cidades de formação para outras regiões do Brasil em busca de novas oportunidades, simbolizando uma troca de saberes e um enriquecimento de valores culturais.

Para Lima (2017), a produção arquitetônica de Severiano Porto possui uma dimensão biográfica, na qual suas experiências e influências se manifestam nas obras. Essa característica pode ter origem no modelo da primeira escola que frequentou no Rio de Janeiro, a Escola México, em 1935. A

instituição seguia os princípios pedagógicos do americano John Dewey, cuja metodologia se baseava no aprendizado a partir da experiência, em língua inglesa, *learning by doing* (Lima, 2017). Tendo aprendido através da prática desde a infância, Severiano Porto aplicou a mesma lógica ao novo contexto que o ofício lhe impôs: a Amazônia. Em terras do Norte, o arquiteto atuou como um observador atento, incorporando em seus projetos as soluções vernaculares desenvolvidas pelos habitantes locais.

Cereto (2020) destaca o intervalo entre 1965 e 1978 como o período de consolidação de Severiano Porto na Região Norte, evidenciado por uma intensa produção projetual e pela imersão do arquiteto na realidade amazônica. Ademais, Cereto (2023) ressalta que a trajetória de Severiano Porto representou um marco na modernização do Amazonas, embora ele não tenha sido o pioneiro isolado da modernidade no estado. Um dos precursores a consolidar os princípios modernistas na região foi o arquiteto Álvaro Vital Brazil (1909-1997), responsável pelo projeto da Base Aérea de Manaus, construído em 1944 (Cereto, 2020a).

Apesar de sua formação na escola carioca e do cenário desenvolvimentista de Manaus, Bastos e Zein (2011) afirmam que Severiano foi sensível à realidade local, evitando a imposição de um repertório arquitetônico exógeno. Pelo contrário, o arquiteto buscou apreender um vocabulário adequado à região, respondendo à necessidade de uma arquitetura capaz de lidar com o calor excessivo, as fortes chuvas e a alta umidade. Ele observou padrões construtivos nas habitações indígenas e caboclas, apropriando-se do uso da madeira, das soluções de ventilação cruzada e das estratégias de proteção contra a insolação e as intempéries (Bastos e Zein, 2011).

Ao longo de sua trajetória, Severiano Porto foi frequentemente associado à alcunha de "arquiteto da madeira". No entanto, a historiografia recente aponta esse rótulo como reducionista, visto que não abarca a complexidade e a pluralidade técnica de sua produção. Seu exercício projetual não se definia pelo material em si, mas pela sensibilidade de ler o território e adotar a solução tecnológica mais pertinente para cada programa. Essa postura rigorosa fica evidente no episódio em que o arquiteto convenceu os responsáveis pela Universidade do Amazonas a não replicarem o modelo projetual da Pousada da Ilha de Silves (1978/1984) no novo campus. Porto argumentou que a transposição seria inadequada, devido às diferenças fundamentais de escala e programa de necessidades (Zein, 1986, s. p.), demonstrando que sua arquitetura não seguia fórmulas estéticas pré-concebidas. Corroborando essa versatilidade, Cereto (2020) destaca que Severiano possui obras consagradas executadas em concreto, aço e tijolo.

O legado de Severiano Porto foi formalmente reconhecido em 2016, através da Lei Estadual nº 312/2016, que determinou o tombamento de 29 obras pela Assembleia Legislativa do Amazonas. Segundo Cereto (2024), a seleção dos projetos se baseou em indicações do Conselho de Arquitetura

e Urbanismo do Amazonas (CAU/AM). Contudo, o autor aponta equívocos no processo, como a inclusão de quatro edificações que não são de autoria do arquiteto e de um projeto não construído.

A relevância de sua produção também é atestada pelas diversas premiações recebidas ao longo das décadas. Cereto (2020b) apresenta um levantamento das principais obras e seus respectivos reconhecimentos:

- Estádio Vivaldo Lima, 1965-1971, demolido em 2010;
- Restaurante Chapéu de Palha, 1967-1968, demolido em 1986 – III Premiação Anual do IAB/GB, 1967;
- Residência Recife, 1971-1971, demolida em 2003 – Prêmio Marcelo Roberto na IX Premiação Anual do IAB/RJ, 1971;
- Reservatórios Elevados da Cosama, 1972-1973 - X Premiação Anual do IAB/RJ, 1972;
- Sede da Suframa, 1971-1974 – XII Premiação Anual do IAB/RJ, 1974;
- Casa Schuster, 1977-1981 – XVI Premiação Anual do IAB/RJ, 1978;
- Residência João Luiz Osório, 1978-1978 – Menção honrosa na XVI Premiação Anual do IAB/RJ, 1978;
- Pousada na Ilha de Silves, 1978-1984 – XX Premiação Anual do IAB/RJ, 1982;
- Centro de Proteção Ambiental de Balbina, 1985-1988 – XXV Premiação Anual do IAB/RJ, 1987;
- Campus da Universidade do Amazonas (Atual setor norte da Ufam) – XXV Premiação Anual do IAB/RJ, 1987.

Cereto (2020b; 2022) categoriza a trajetória de Severiano Porto em cinco momentos distintos: Afirmação (1955-1964), Consolidação (1965-1978), Consagração (1979-1987), Retração (1988-2002) e Aposentadoria (2003). Além de sua atuação projetual, foi figura central na organização da classe, sendo um dos fundadores do CREA/AM-RR em 1974 e do IAB/AM em 1976 (Cereto, 2020a).

Severiano Mario Porto demonstrou exímia capacidade de adaptação aos diferentes contextos e demandas de cada projeto. Essa sensibilidade reflete-se, sobretudo, em sua produção residencial, que captura de maneira exemplar sua evolução projetual. Nos próximos tópicos, serão analisadas três dessas obras: a Casa do Cafundó (1967), a Residência Recife (1971) e a Casa Schuster (1981). Cada uma ilustra fases cruciais de sua carreira, revelando como o arquiteto consolidou sua abordagem da modernidade na Amazônia.

### 3.9 A Casa do Cafundó e a Quebra de Paradigmas

Projeto: Arquiteto Severiano Mario Porto

Local: Manaus

Ano do início e conclusão da obra: 1966 - 1967

Ano da demolição: meados de 1980

Área do terreno: 43.200,00 m<sup>2</sup>

Área construída: 200,00 m<sup>2</sup>

Segundo Cereto (2020, p. 173), a construção desta casa está ligada à história econômica do estado do Amazonas. Em 1957, a ZFM é criada através da Lei nº 3.173, projeto do Deputado Federal Francisco Pereira da Silva e sancionado pelo Presidente Juscelino Kubitschek. Com os planos militares de ocupação na Amazônia e a necessidade de profissionais de áreas específicas, abriu-se novas perspectivas para a cidade de Manaus (Cereto, 2020a). A partir desse cenário político-econômico, Severiano Porto, junto com sua família, se muda para Manaus para ficar mais próximo dos projetos e das obras que estavam em andamento à época. Então, em 1967, a Casa do Cafundó foi construída para servir de residência temporária para o arquiteto e sua família. Ela marcou o início da prática habitacional de Severiano Porto na Amazônia, segundo Cereto (2024).

A premissa de ser uma casa temporária foi devido a alguns fatores, entre eles, o terreno ter sido emprestado por um amigo, o autofinanciamento da obra e o fato da possível dificuldade de adaptação da família (Cereto, 2020a). Essas condicionantes direcionaram as tomadas de decisões do projeto, assim, a estrutura foi concebida para que sua execução fosse feita de maneira prática e econômica. Além disso, também houve outros dois pontos que contribuíram para o partido da residência.

O primeiro foi o rompimento de paradigmas da moradia na Amazônia, pois a herança que Manaus tinha do passado era o estilismo como regra na composição urbana (Cereto, 2020a), devido à influência europeia. Essa influência, remanescente do período da borracha, condicionou as moradias na capital. A burguesia da época demonstrava aversão a elementos que remetiam ao nativo e ao ribeirinho, como a utilização de materiais naturais, especialmente as madeiras, e casas localizadas às margens de igarapés, pois morar junto a banhos não era considerado urbano (Cereto, 2020a). Tais elementos estavam presentes no projeto da Casa do Cafundó. Ademais, Cereto (2020) diz que as condições naturais que o terreno possuía eram distintas das usuais para uma casa burguesa, a exemplo do trecho de igarapé que passava pelo lote.

O segundo ponto foram os custos da obra. Naquele período, não havia à disposição certos materiais construtivos e a logística para consegui-los era complexa, como é o caso do cimento, que era importado da Venezuela. Dessa forma, arcar com uma construção era algo custoso. Além disso, existia o fato de o terreno não ser propriedade de Severiano Porto. Então a opção lógica foi a

utilização da madeira como recurso disponível e barato (Abrahim, 2014). Além disso, a madeira possibilitava uma construção rápida e uma fácil desmontagem, caso preciso fosse.

A implantação da casa foi feita alinhada no eixo norte e sul, o que fazia com que as grandes fachadas fossem expostas às radiações solares, como se vê na Figura 11. Entretanto, sua locação estava adequada à topografia do terreno e a solução para o controle dessa radiação solar foi a projeção dos beirais, que cobriam a varanda e nas esquadrias serviam como uma forma de brise. Essas esquadrias em madeira serviam como um filtro da luz que adentrava no projeto e permitiam a entrada de ventilação. Mesmo em dias chuvosos, ainda que elas estivessem fechadas, havia a passagem dos ventos predominantes. Neste projeto, Abrahim (2014) destaca o respeito que Severiano Porto teve ao trabalhar com os materiais disponíveis, às técnicas construtivas e ao clima local.

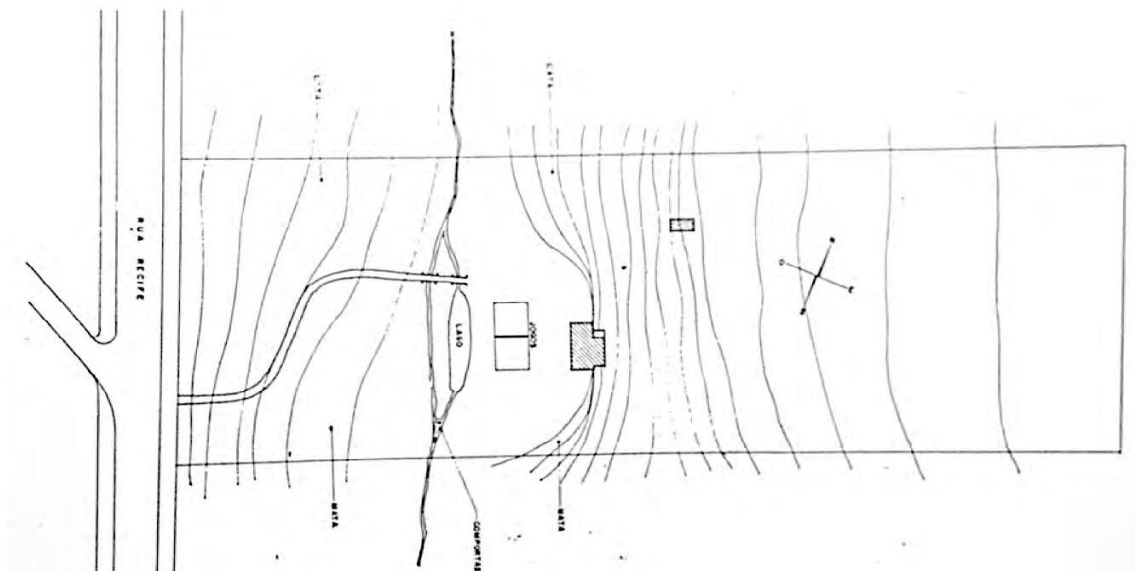


Figura 41 - Casa do Cafundó - Implantação.  
Fonte: Cereto, 2020a, p. 177.

O programa de necessidades da casa evidencia o seu caráter temporário, que foi seu objetivo desde o princípio. Sem muita complexidade, os ambientes são:

- 1) No térreo estão distribuídos os pilotis em madeira e um banheiro, ver Figura 12;

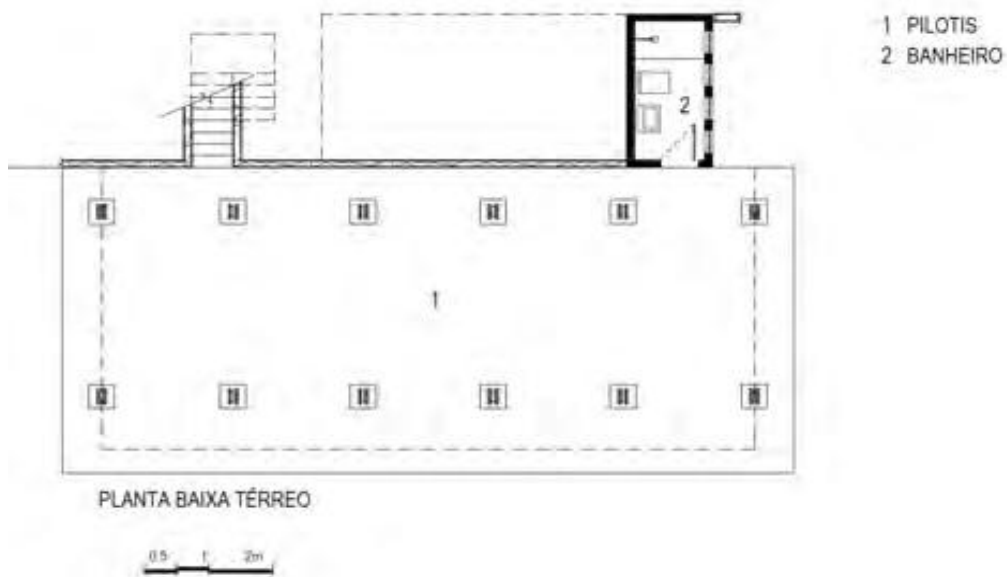


Figura 52 - Casa do Cafundó - Térreo.

Fonte: Cereto, 2020a, p. 179.

- 2) O pavimento superior possui uma sala de estar, uma de jantar, uma cozinha, um banheiro, três quartos e uma varanda que cobre toda a fachada, ver Figura 13.

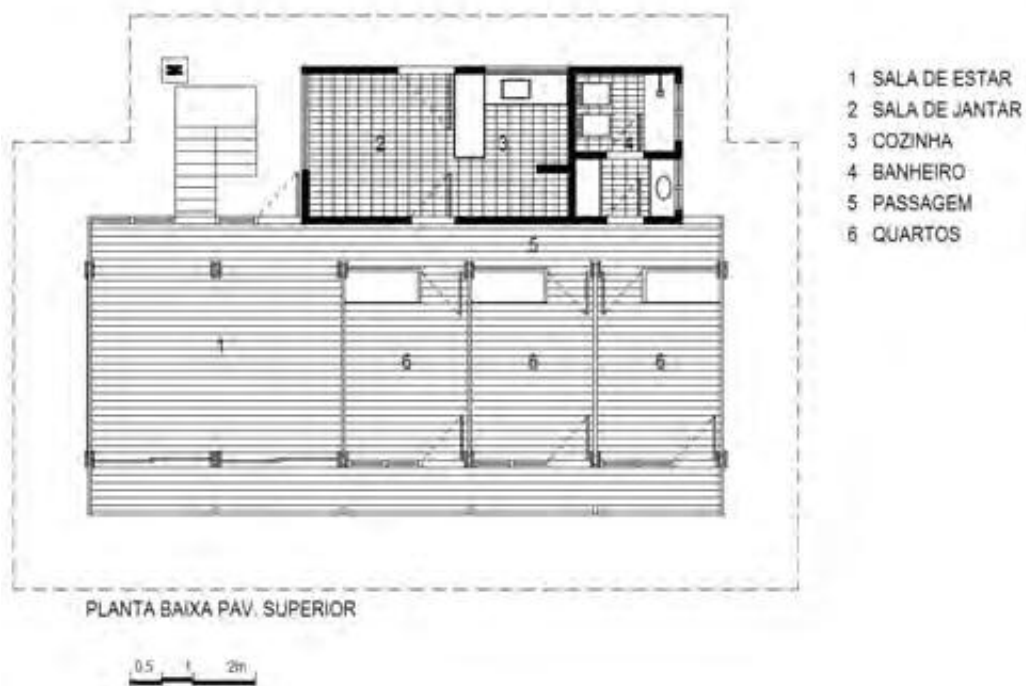


Figura 13 - Casa do Cafundó - Pavimento Superior.

Fonte: Cereto, 2020a, p. 179.

A Casa do Cafundó foi crucial para tornar o trabalho de Severiano Porto conhecido em Manaus, estimulando debates sobre a arquitetura moderna na cidade. Como arquiteto moderno, ele desenvolveu e aprimorou sua prática na região amazônica, distante dos grandes centros da época, como o eixo Rio-São Paulo, que ainda hoje concentra a atividade arquitetônica. Severiano Porto adaptou sua abordagem às condições climáticas, à mão de obra e aos materiais locais, garantindo que seus projetos respondessem de forma eficaz ao contexto em que eram inseridos. Ele e sua família residiram na Casa do Cafundó até meados de 1971, quando sua nova moradia, a Residência Recife, foi concluída.

### **3.10 Residência Recife e a Consolidação de Severiano Porto na Amazônia**

Projeto: Arquiteto Severiano Mario Porto

Local: Manaus

Ano do início e conclusão da obra: 1971- 1971

Ano da demolição: 2003

Área do terreno: 926,95 m<sup>2</sup>

Área construída: 225,77 m<sup>2</sup>

Premiações: Prêmio Projeto de Habitação Unifamiliar do Instituto dos Arquitetos do Brasil do Rio de Janeiro, em 1971.

A residência foi construída em 1971, durante o período que Cereto (2020) define como a fase de consolidação de Severiano Porto na Amazônia, entre os anos de 1965 e 1978. Cereto (2020) destaca que os seis anos que Porto teve de experiência na Região Norte lhe proporcionaram um amadurecimento e expertise que renderam a produção de obras com mais qualidade. Essa experiência aplicada na Residência Recife se deve também às adquiridas na Casa do Cafundó, quatro anos antes.

Se a Casa do Cafundó foi construída para servir de moradia temporária, a Residência Recife foi o lar em definitivo de Severiano Porto e sua família, logo após a conclusão das obras do Estádio Vivaldo Lima, em 1971, e as novas demandas profissionais em Manaus surgirem (Cereto, 2024). Enquanto a primeira casa buscou romper paradigmas, conforme Cereto (2020), a segunda visou concretizar os conceitos e técnicas adquiridas nessa primeira obra, ao utilizar elementos que estavam presente na casa provisória, como os filtros de radiação solar direta; os painéis ripados de madeira na fachada; os beirais; e, sobretudo, o emprego de materiais naturais da região. No entanto, a Residência Recife não serviu apenas para consolidar conceitos, ela também incorporou novas experimentações.

A atenção de Severiano ao conforto, bem como o emprego de materiais e mão de obra locais, esteve presente em suas obras ao longo de sua carreira. Variando ou fazendo novas experimentações

a cada nova demanda, ele ia aprimorando sua experiência em fazer projetos para a Amazônia. Na Residência Recife, a fim de facilitar a circulação de ar, ele inseriu um jardim interno, ver Figura 14. Essa área verde da casa não possuía fechamento superior, a qual Cereto (2020) nomeia como átrio amazônico. Esse novo ambiente, que não havia na Casa do Cafundó, facilitava a circulação de ar e a iluminação natural para dentro da obra, artifício fundamental para o conforto interno. Além disso, a presença de cobogós e basculantes, que iam do piso ao teto, permitia que a residência estivesse sempre aberta às trocas de ar.



Figura 64 - Residência Recife - Jardim interno.

Fonte: Cereto, 2020a, p. 215.

O terreno, que está localizado na esquina entre a Avenida Mário Ypiranga e a rua Vila Amazonas, onde hoje é um edifício residencial, foi fruto de uma demanda profissional. A casa exemplifica a adaptação de Severiano Porto às condições climáticas e culturais locais, utilizando predominantemente madeira e grandes aberturas para ventilação natural e controle de luz solar. Cereto (2020, p. 212) assim descreve a residência (Figura 15):

*O volume do edifício é simples, mas os fechamentos e as porosidades estabelecem uma determinada complexidade. As relações entre a planta e o volume não são diretas. Formalmente se pode organizar o edifício em três partes: um "paralelepípedo" ao leste - alinhado ao eixo norte-sul, com dois pavimentos (área íntima e estar social); o segundo "paralelepípedo" ao oeste - alinhado ao eixo norte-sul, térreo (serviços); e um "cubo" que articula os dois paralelepípedos, com dois pavimentos (estar íntimo, sala de jantar, jardim interno e escritório). Os dois paralelepípedos têm cobertura em uma água e o cubo em duas águas. Geometricamente não são puros. Esta relação é ambígua, pois o arquiteto identifica os volumes pela experiência espacial com a utilização de elementos opacos e translúcidos, porosos e estanques em espaços descobertos e cobertos, abertos e fechados, interno e externo.*



Figura 75 - Residência Recife.

Fonte: Acervo Pesquisa Casas Brasileiras. Disponível em: <https://www.casasbrasilbrasileiras.arq.br/casaseveriano.html#lg=1&slide=0>. Acesso em: 30 out. 2024.

O programa de necessidades da casa constitui os seguintes ambientes:

- 1) No térreo estão: garagem, sala de estar, varanda, jardim interno, sala de jantar, lavabo, cozinha, despensa, área de serviço, quarto de empregada, ver Figura 16;

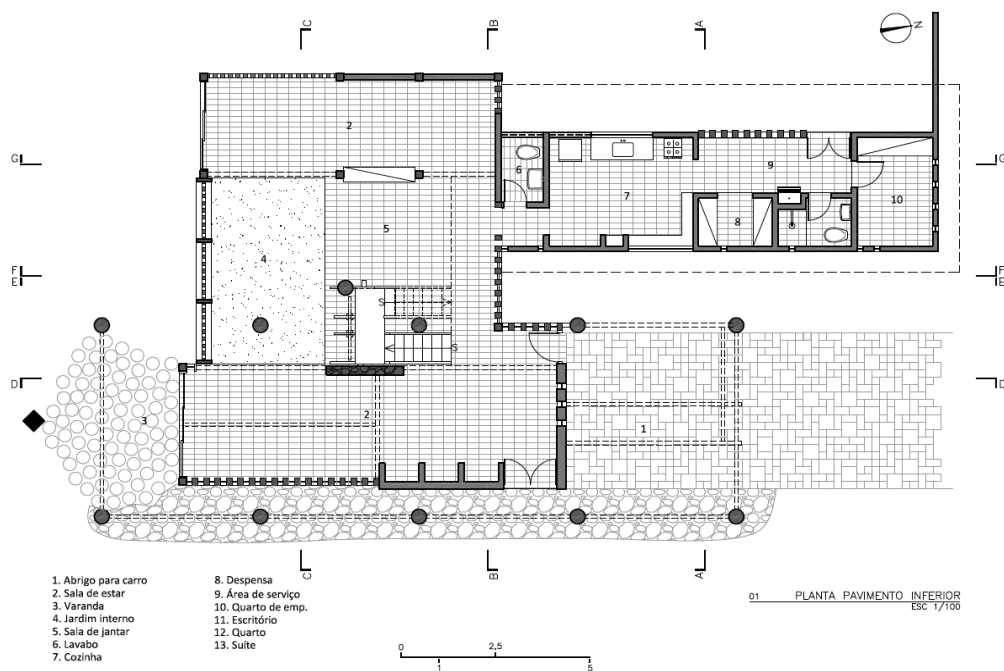


Figura 16 – Residência Recife – Térreo.

Fonte: Cereto, 2020a, p. 216.

2) No pavimento superior estão o escritório, o quarto e a suíte, ver Figura 17.

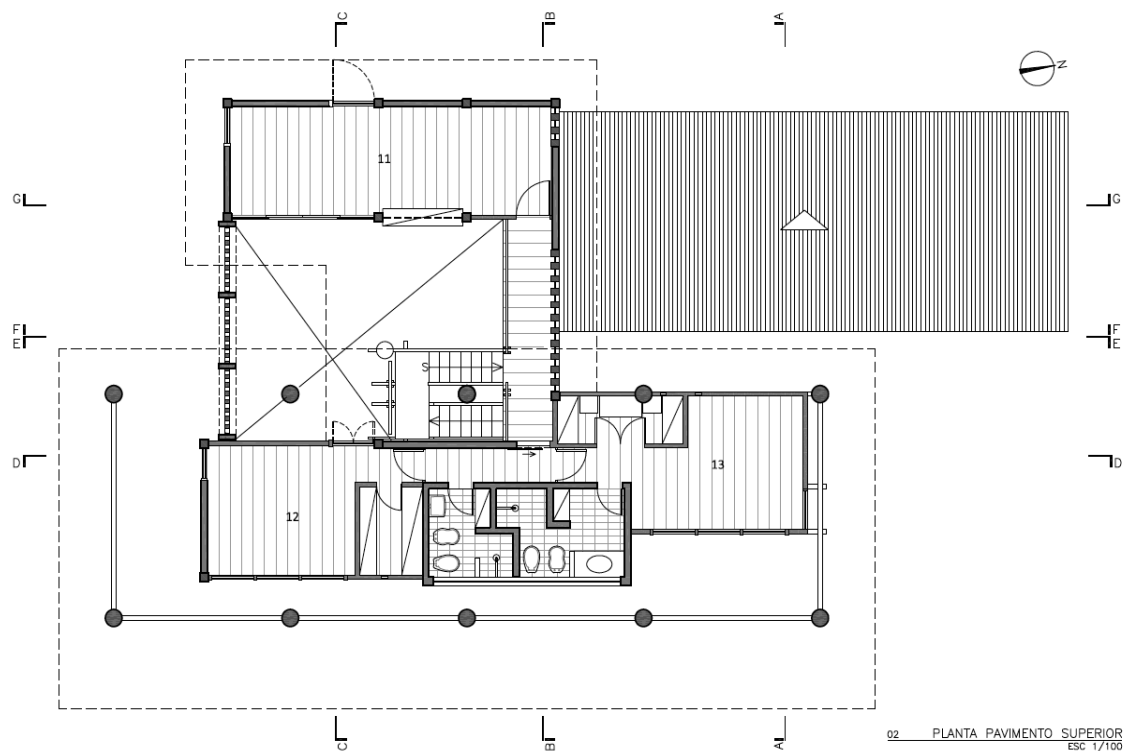


Figura 87 - Residência Recife - Pavimento superior.

Fonte: Cereto, 2020a, p. 219.

A Residência Recife simboliza um estudo de caso da adaptação às demandas regionais de Manaus, como logísticas construtivas, materiais e climáticas. Severiano Porto incorporou estratégias climáticas que fizeram a casa se adaptar ao clima da Região Norte, embora com o crescimento orgânico da cidade tais estratégias perderam eficácia no conforto térmico (Cereto, 2020a). Em 2002, Porto vendeu a residência para a construtora Cristal Engenharia e, em 2003, a casa foi desmontada e suas peças entregues ao IAB/AM, mas foram perdidas com o tempo.

### 3.11 Casa Schuster, a Casa na Selva

Projeto: Arquiteto Severiano Mario Porto

Local: Manaus

Ano do início e conclusão da obra: 1977- 1981

Área do terreno: 5.790,00 m<sup>2</sup>

Área construída: 315,62 m<sup>2</sup>

Premiações: Prêmio Projeto de Habitação Unifamiliar do Instituto dos Arquitetos do Brasil do Rio de Janeiro, em 1978.

O projeto da Casa Schuster foi realizado no ano de 1977. Nessa época, Severiano Porto já possuía pleno domínio em fazer projetos modernos adaptados à Amazônia. Pois, naquele momento, o arquiteto estava, conforme a classificação de Cereto (2020), no final do período que marcava sua consolidação (1965-1978) e no início de sua fase de consagração (1979-1987). Apesar de ter consolidado suas diretrizes arquitetônicas, Porto continuava a explorar novas possibilidades, ao realizar experimentações.

Esta obra segue os mesmos princípios que estão presentes na Casa do Cafundó e na Residência Recife, como a utilização de materiais locais, o uso de elementos e técnicas que promovem o conforto térmico, além da integração da construção com a vegetação ao redor. No entanto, ela difere das demais em alguns aspectos, sobretudo na escala. A dimensão desta residência é única entre os projetos residenciais do arquiteto. Além disso, conforme destaca Cereto (2020), os espaços internos não são diferenciados pela volumetria, como ocorre nas outras duas residências (Figura 18). Cereto (2023, p. 14) diz que:

*Neste trabalho, o escritório registra a importância do diálogo com o meio natural para o desenvolvimento do projeto arquitetônico com a consolidação da macrocobertura, da permanência do solo sagrado, a correta implantação no lote, a ventilação cruzada em todos os ambientes e a interdependência entre a estrutura portante com a estrutura vegetal.*



Figura 18 - Casa Schuster - Fachada Leste.

Fonte: Acervo Pesquisa Casas Brasileiras. Disponível em: <https://www.casasbrasilbrasileiras.arq.br/casaschuster.html#lg=1&slide=2>. Acesso em: 30 out. 2024.

Severiano recebeu essa demanda de projeto de seu parceiro profissional, o topógrafo austríaco Robert Schuster. Em sua vivência na Amazônia, o austríaco adquiriu forte ligação com a mata, isso o motivou a construir uma casa de final de semana nas margens do Igarapé do Mariano, localizado a 30 km de Manaus (Cereto, 2020a) (Figura 19). O lote possui características determinantes para o projeto, como árvores de grande porte, chão de areia e a topografia em declive, típica de margens de rios. Vale ressaltar que a locação da casa está no nível 29 m, devido à sazonalidade das águas. Os dois profissionais, Porto e Schuster, tinham estima pela natureza, isso resultou em uma residência que se camufla na mata. Onde, seguindo a tipologia das casas de ribeirinhos, os ambientes íntimos e sociais estão elevados do solo (Figura 20). Na parte do térreo, ficou a malha de pilotis de madeira e ambientes de suporte, como a copa e o depósito, remetendo à Casa do Cafundó.

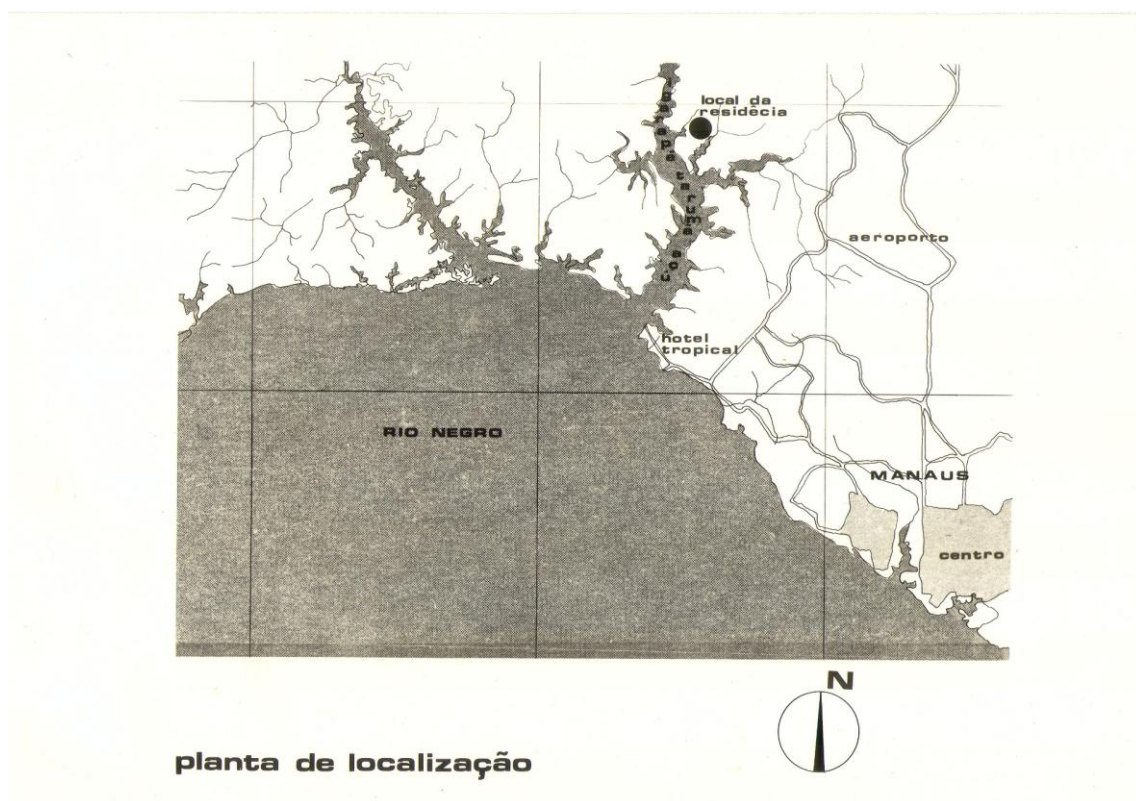


Figura 19 - Casa Schuster - Planta de Localização.

Fonte: Acervo Pesquisa Casas Brasileiras. Disponível em: <https://www.casasbrasilbrasileiras.arq.br/casaschuster.html#lg=1&slide=0>. Acesso em: 30 out. 2024.



Figura 20 - Casa Schuster - Térreo e Pilotis.

Fonte: Acervo Pesquisa Casas Brasileiras. Disponível em: <https://www.casasbrasilbrasileiras.arq.br/casaschuster.html#lg=1&slide=6>. Acesso em: 30 out. 2024.

A elevação dos ambientes para os pavimentos superiores não apenas faz referência às casas construídas nas margens de rios e igarapés, mas também oferece proteção contra animais selvagens e insetos (Cereto, 2020a). Essa verticalização do projeto, onde até a cumeeira se chega aos onze metros de altura, e a macrocobertura em cavaco tornam esta residência única em relação às anteriores. Essa casa, onde foi permitido ao arquiteto “ousar”, abraçou todas as condicionantes naturais que o terreno propunha. Tais “imposições” naturais fizeram da Casa Schuster uma “Casa na Selva”.

A Casa Schuster foi vendida em 1992 e seu novo proprietário contratou o arquiteto Roberto Moita para realizar uma ampliação que respeitou a integridade original da residência. Contudo, trinta anos depois, ao ser novamente vendida, novas intervenções feitas pelo proprietário atual descaracterizaram a proposta original concebida por Severiano Porto (Cereto, 2023).

O programa de necessidades da casa constitui os seguintes ambientes:

1) No térreo estão: pilotis, depósito e copa, ver Figura 21:

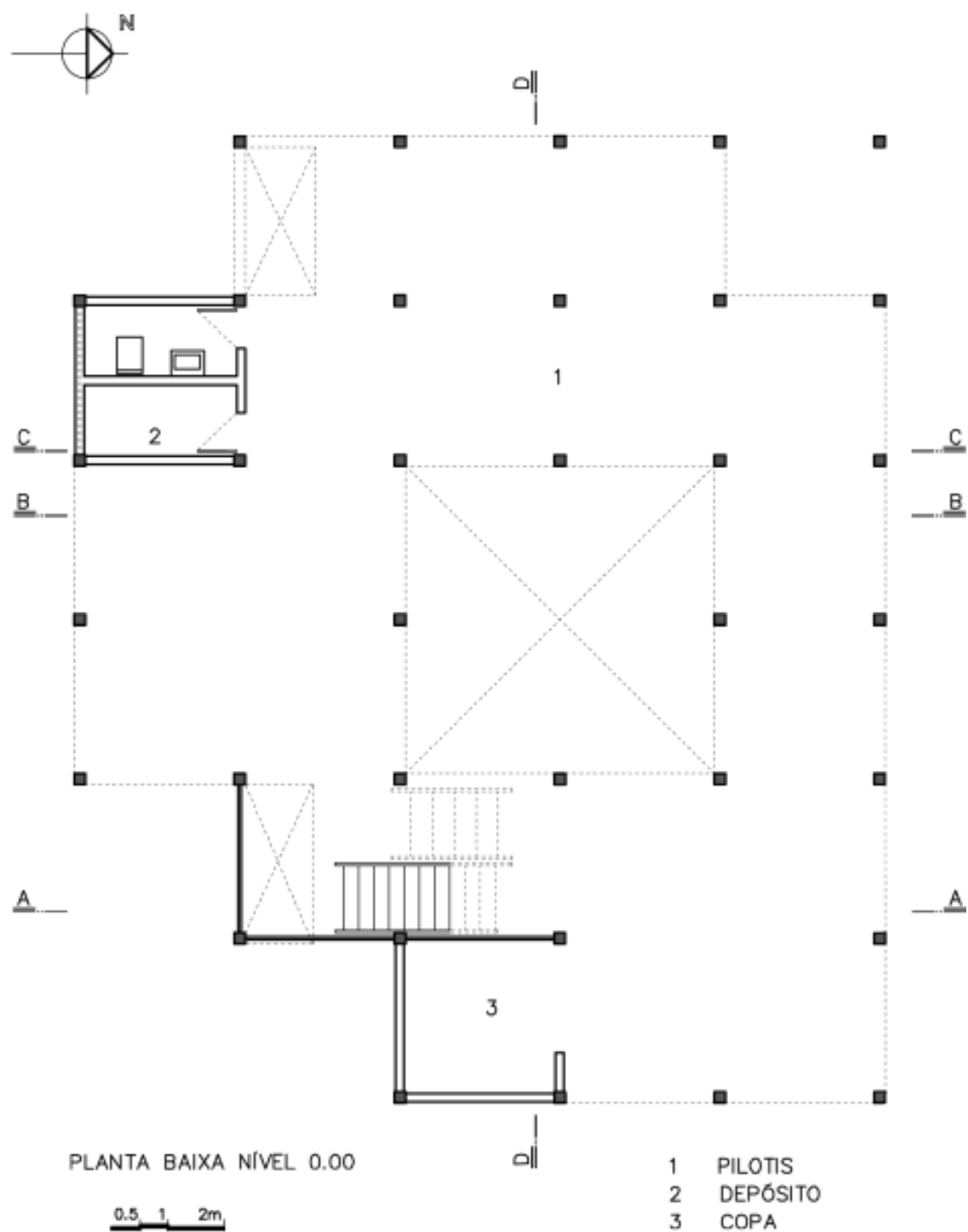


Figura 21 - Casa Schuster - Térreo.  
Fonte: Cereto, 2020a, p. 270.

2) No pavimento superior estão: quarto, suíte, cozinha, estar/jantar e varanda, ver Figura 22:

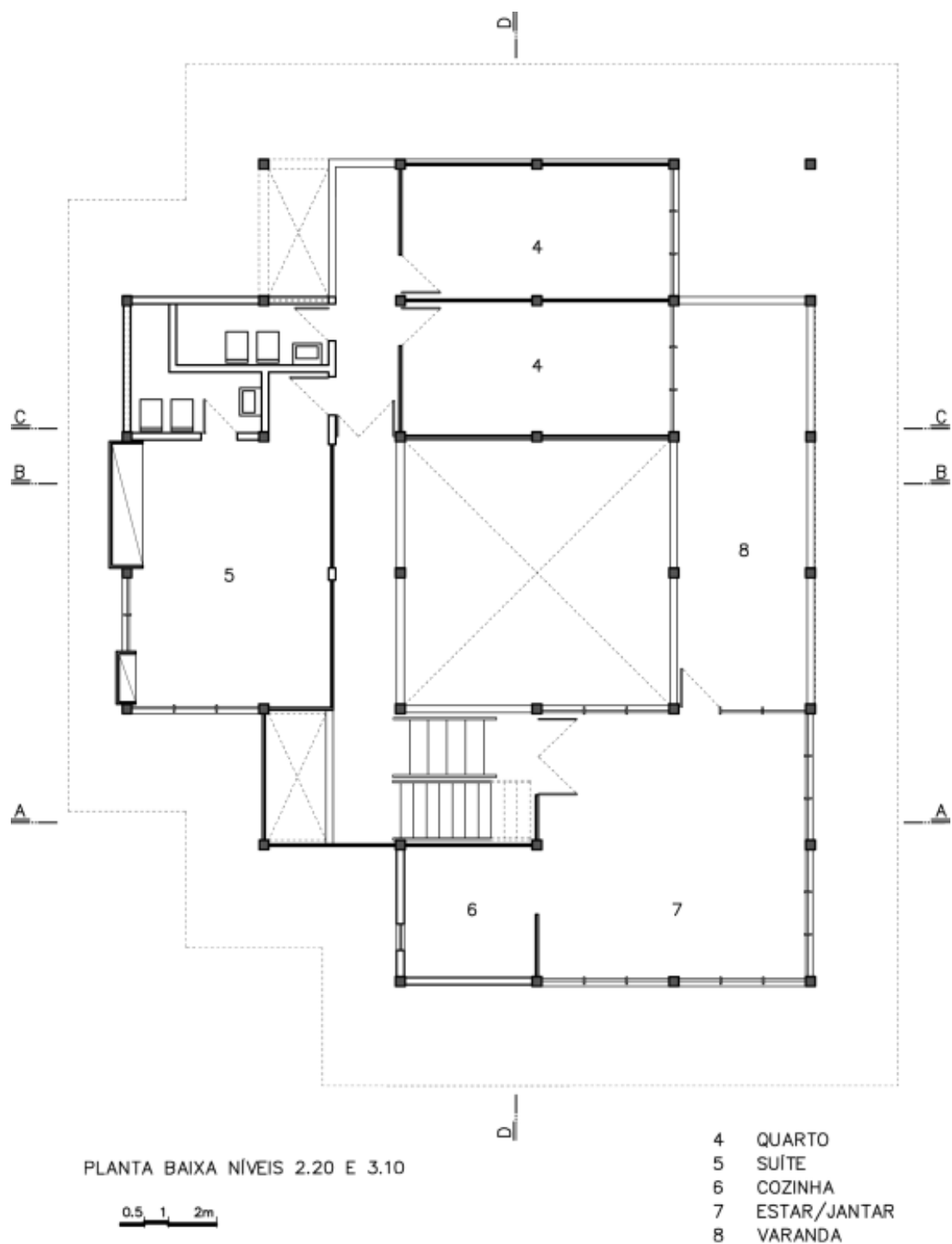


Figura 22 - Casa Schuster - Pavimento superior.  
 Fonte: Cereto, 2020, p. 270.

### 3.12 Os 5 Pontos para a Boa Arquitetura na Amazônia: As Casas de Severiano

A seleção da Casa do Cafundó (1967), da Residência Recife (1971) e da Casa Schuster (1981) como objetos centrais desta pesquisa não foi arbitrária, mas fundamentada em critérios que conectam essas obras à essência da boa arquitetura praticada por Severiano Porto. Essas residências representam a evolução de sua abordagem arquitetônica, refletindo tanto o contexto cultural e ambiental da região quanto a aplicação dos cinco pontos fundamentais (Figura 23) – Forma e Orientação, Solo Sagrado, Macrocobertura, Interdependência entre o Edifício e a Vegetação e Ventilação Cruzada – que, segundo Cereto (2024), definem diretrizes pedagógicas para a boa arquitetura na Amazônia.

A tese de Lima (2017) aprofunda essa leitura, evidenciando que a prática desses cinco pontos é o resultado de uma "modernidade híbrida". Nessa visão, a erudita base moderna do arquiteto se uniu à sabedoria vernácula e tradicional dos habitantes locais para responder aos desafios da região. Esses pontos se destacam como princípios atemporais, oriundos dos povos originários e mantidos como diretrizes até a contemporaneidade.



Figura 23 – Os 5 Pontos para boa arquitetura na Amazônia.

Fonte: Autor, 2026.

Em primeiro lugar, a relação entre forma e orientação é um aspecto marcante nas obras de Severiano Porto, demonstrando sua preocupação constante com a implantação adequada das edificações no terreno. O arquiteto sempre levou em consideração fatores climáticos fundamentais, tais como a posição em relação ao sol, os ventos predominantes e as características topográficas, visando o conforto térmico e a sustentabilidade das construções. Na Casa do Cafundó, por exemplo, a topografia condicionou o posicionamento da residência, porém Severiano Porto adotou soluções projetuais estratégicas, como beirais para proteção da construção contra a intensa incidência solar que há na Região Norte, além de esquadrias venezianas que favoreciam a ventilação cruzada e garantiam ambientes frescos e confortáveis. Já na Residência Recife, o volume da construção está implantado no eixo norte-sul, devido à condição geométrica do terreno, o que demandou uma proteção rigorosa da fachada leste, porém possibilitou aproveitar os ventos predominantes (Cereto, 2020a). Quanto à Casa Schuster, o arquiteto posicionou a maior dimensão no eixo leste-oeste, conveniente à orientação solar (Cereto, 2020a). Essas estratégias projetuais evidenciam como Severiano Porto conciliava forma, orientação e conforto ambiental, integrando suas obras de maneira harmônica e funcional ao contexto natural amazônico. Lima (2017) destaca que essa precisão na implantação não era arbitrária, mas fruto de um rigoroso método de pesquisa de campo e imersão no local.

O segundo ponto, o solo sagrado e intacto, destaca-se na preservação da permeabilidade da superfície onde as residências foram construídas. A Casa do Cafundó e a Casa Schuster são exemplos da aplicação desse princípio, pois têm seus ambientes sociais e privados elevados para o pavimento superior, deixando no térreo apenas ambientes de suporte, uma malha estrutural formada por pilares de madeira e o chão em terra batida. Lima (2017) evidencia que esse princípio bebe diretamente da fonte da arquitetura vernácula, inspirando-se nas casas sobre palafitas dos caboclos e ribeirinhos amazônicos. Especificamente no caso da Casa Schuster, localizada em um loteamento rural caracterizado por uma vegetação de grande porte, areias brancas e um “chão de folhas” (Cereto, 2020; 2023), o arquiteto potencializa a relação entre o edifício e a paisagem, ao minimizar o contato da construção com o solo. Ao preservar o “chão de folhas”, Severiano Porto mantém a permeabilidade natural do terreno, respeitando e integrando a arquitetura às particularidades ambientais da região (Cereto, 2020a).

A macrocobertura é outro elemento presente nas três residências, desempenhando um papel importante na geração de sombras e proteção das intensas chuvas amazônicas. Além de sua função de abrigo, esse recurso contribui significativamente para o conforto térmico das edificações, já que os amplos beirais ajudam a controlar a radiação solar que incide nos ambientes internos, promovendo uma climatização mais eficiente e adequada às condições da região. Na Casa do Cafundó, a cobertura se caracteriza por duas águas independentes, que refletem a polarização existente entre os blocos construtivos distintos de alvenaria e madeira. Essa solução permite diferentes alturas das

coberturas e uma eficiente adaptação ao desnível do terreno por meio de um muro de contenção (Cereto, 2020a). Já na Residência Recife, os beirais foram dimensionados conforme a orientação solar e condições climáticas locais, variando entre 0,80 m nas fachadas leste e norte e ampliando-se para 1,20 m na fachada oeste, justamente no ponto mais baixo do telhado, onde há maior exposição solar (Cereto, 2020a). Na Casa Schuster, a macrocobertura é concebida em um único volume, proporcionando proteção eficaz contra radiação solar, chuvas intensas e eventuais quedas de folhas ou galhos, comuns em terrenos com densa vegetação. Além disso, sua estrutura robusta é fundamental para garantir segurança e durabilidade ao edifício, possibilitando inclusive a criação de uma câmara ventilada, que melhora o conforto térmico interno e o aproveitamento funcional da cobertura, onde está localizada a caixa d'água (Cereto, 2020a). A pesquisa de Lima (2017) acrescenta que essas generosas coberturas, muitas vezes inspiradas nos *tapiris* (coberturas de palha) indígenas, atuam como uma defesa essencial para garantir a aeração permanente. Além do pragmatismo climático, Lima (2017) aponta que os telhados de grandes proporções, atuando de forma independente dos espaços fechados e com pés-direitos muito altos, exploram uma rica experiência plástica e psicológica, tornando-se uma marca expressiva da espacialidade de sua arquitetura.

Outro princípio é a interdependência entre o edifício e a estrutura vegetal, criando uma harmonia entre a arquitetura e o entorno natural. Em todas as casas, Severiano Porto utilizou elementos que integravam as edificações à vegetação, promovendo um equilíbrio entre o construído e o natural. Em relação à Casa do Cafundó, Cereto (2020) a retrata como uma mudança de paradigma de uma casa projetada na capital amazonense, pois além de usar materiais naturais, como a madeira, ela foi locada próximo a um igarapé que cortava o terreno (Figura 24), o que ia de encontro à expansão sanitária do Governador Eduardo Ribeiro, que era aterrar os igarapés de Manaus. Ademais, a vegetação do local era densa, Severiano Porto buscou instalar a casa nas preexistências e na clareira existente do lote (Cereto, 2020a), isso promoveu privacidade e sombreamento. No caso da Residência Recife, o arquiteto trouxe o corpo vegetativo para a parte interna da casa, gerando assim um microclima interno. Já a Casa Schuster possuía em sua essência a integração com a natureza, devido à ligação que Severiano Porto e Robert Schuster estabeleceram com a região amazônica. A implantação da casa considerou a sazonalidade das águas, posicionando-a estrategicamente para responder às variações do nível do rio, para o qual até a década de 1970 se utilizava a cota da enchente de 1953, que era de 29,69 m (Cereto, 2020a). Além disso, a edificação foi “camuflada” entre as árvores de grande porte existentes no terreno. Dessa forma, a vegetação original foi preservada e foi criada uma harmonia entre o ambiente construído e o contexto natural do lugar. Lima (2017, p. 201) acrescenta que essa integração profunda refletia o conceito moderno de “harmonizar nossas obras com as preexistências ambientais”.



Figura 24 - Piscina natural com as águas do igarapé.

Fonte: Cereto, 2020, p. 175

Por fim, a adoção da ventilação cruzada e permanente é um aspecto técnico aplicado de forma consistente por Severiano Porto. Esse recurso garantiu o conforto térmico em cada uma das residências, através da utilização de elementos e técnicas arquitetônicas, como esquadrias ripadas, venezianas e elementos vazados que permitem a circulação constante de ar. Na Casa do Cafundó, as esquadrias não possuíam vidros, mas as réguas reguláveis permitiam que todos os ambientes fossem ventilados (Cereto, 2020a). O átrio amazônico, da Residência Recife, além do aspecto estético, tinha a função de permitir a circulação de ventilação para o interior da casa. Na Casa Schuster, as amplas aberturas e vazios estratégicos permitiam a circulação contínua de ares pelos ambientes internos. A tese de Lima (2017) ressalta que Severiano aliava a racionalidade erudita a essa técnica, inspirando-se na aeração permanente das cabanas nativas e empregando venezianas de madeira. No entanto, também observa que a adoção desses recursos exigiu esforço: Severiano Porto precisava frequentemente convencer a burguesia local a abrir mão do uso exclusivo do ar-condicionado para aceitar e valorizar as soluções bioclimáticas passivas que ele propunha.

Portanto, as três residências escolhidas para esta pesquisa são exemplares que refletem a adaptação de Severiano Porto às condições ambientais e culturais da Amazônia, em diferentes períodos de sua carreira, ao mesmo tempo que demonstram a aplicação dos cinco princípios pedagógicos definidos por Cereto (2024). Essa escolha ilustra a evolução do arquiteto e reforça a relevância de sua obra no contexto da arquitetura moderna brasileira na Amazônia e na construção

de diretrizes para a preservação e difusão digital do patrimônio arquitetônico. Como conclui a tese de Lima (2017), ao aplicar esses pontos, Severiano Porto atuou como um verdadeiro "transgressor" cultural: ele resgatou materiais e saberes tradicionais amazônicos, superando o preconceito da época, e provou que a arquitetura erudita só atinge sua plenitude na região quando construída com respeito e integração à identidade da floresta

No próximo capítulo, será demonstrado o processo de reconstrução digital para a visualização da arquitetura da Casa do Cafundó, Residência Recife e Casa Schuster. Esses projetos seguem uma linha cronológica do processo de amadurecimento projetual de Severiano Porto na Amazônia. As três residências possuem similaridades técnicas e de elementos construtivos, mas ainda assim têm suas particularidades, o que evidencia o repertório do arquiteto e suas adaptações conforme as condicionantes locais. Embora as casas do Cafundó e Recife estejam demolidas e a Schuster tenha passado por processos de adaptação, conforme as trocas de proprietários, o legado das residências pode ser preservado digitalmente, assegurando que seu impacto arquitetônico e histórico continue a ser apreciado e estudado continuamente.

### **3.13 Estado da Arte: Plataformas Digitais para Preservação e Difusão de Bens Patrimoniais**

#### ***3.13.1 Introdução***

O advento TICs transformou profundamente o panorama da gestão e difusão do patrimônio cultural, impulsionando a necessidade de as instituições culturais se adaptarem ao cenário digital. A digitalização do patrimônio é considerada uma estratégia crucial para a pesquisa, divulgação e como um ato de preservação. Além de facilitar a pesquisa histórico-cultural e ampliar significativamente suas possibilidades, a digitalização atua como uma defesa contra a perda de bens para a má conservação, incêndios, intempéries etc.

Nesse contexto, surgiram diversas plataformas digitais, cada uma com modelos técnicos e conceituais específicos, visando a preservação e o acesso à herança cultural em diferentes escalas e formatos. O presente estado da arte tem como objetivo analisar e comparar seis plataformas centrais: Arches, Arquigrafia, Europeana, Google Arts & Culture (GA&C), Sketchfab e Tainacan.

Esta seção se baseia na análise de artigos como fontes primárias e secundárias, em seu conjunto, um total de 40 referências acadêmicas e técnicas. Essa abordagem permitiu mapear o desenvolvimento, as funcionalidades e os desafios inerentes às infraestruturas digitais em estudo.

### 3.13.2 Comparação entre as Plataformas

As plataformas selecionadas apresentam heterogeneidade em seus propósitos, variando desde a gestão de inventário geoespacial até a visualização tridimensional imersiva. A análise comparativa permite identificar como cada ferramenta aborda a tensão entre preservação técnica (gestão de dados, metadados, segurança) e difusão social (acesso, colaboração, experiência do usuário).

### 3.13.3 Arches

O Arches é uma plataforma de código aberto (*open source*), lançada em 2013 pelo Getty Conservation Institute, em parceria com o World Monuments Fund. Concebida especificamente para o inventário de patrimônio cultural imóvel, a plataforma destaca-se pela incorporação de padrões internacionais de modelagem semântica, como o *Conceptual Reference Model* (CRM), do Comitê Internacional para a Documentação (CIDOC), denominado CIDOC CRM. O Arches atua como um framework flexível, permitindo a customização de ontologias para representar dados complexos e relações históricas. Sua principal valência é o inventário geoespacial, oferecendo suporte nativo a mapas interativos e ferramentas de análise territorial (Wang *et al.*, 2021).

### 3.13.4 Arquigrafia

O Arquigrafia, gerenciado pela Universidade de São Paulo (USP), constitui um ambiente colaborativo voltado à memória iconográfica da arquitetura brasileira. Sua arquitetura informacional se baseia nos princípios da Web 2.0, fomentando a construção coletiva do conhecimento. A plataforma utiliza um sistema híbrido de catalogação que combina a indexação social (*folksonomia*) – onde usuários atribuem palavras-chave livremente – com um vocabulário controlado, mitigando a dispersão terminológica e garantindo a recuperação da informação (Rozestraten *et al.*, 2018).

### 3.13.5 Europeana

A Europeana, lançada em 2008 como EDLnet, é uma iniciativa da Fundação para a Biblioteca Digital Europeia com o objetivo de disponibilizar o patrimônio cultural e científico dos 27 Estados-membros, em 29 línguas. Ela funciona como um ponto de acesso único a milhões de livros, pinturas, filmes, objetos de museu e registros de arquivo digitalizados em toda a Europa. A plataforma é inovadora pelo seu caráter de disponibilização e preservação, especialmente por organizar seus metadados seguindo o *Europeana Data Model* (EDM) e por se apresentar como um dos principais modelos de informação cultural em *Linked Open Data* (LOD).

### 3.13.6 Google Arts & Culture

Lançada em 2011, a Google Arts & Culture (GA&C) é uma iniciativa sem fins lucrativos da Google® que busca tornar a arte e a cultura acessíveis globalmente. A plataforma atua como uma ferramenta fundamental de difusão e democratização. Ela oferece recursos tecnológicos avançados como a *Art Camera*, que captura imagens com resolução gigapixel (alta resolução), e o *Museum View* para tours virtuais, utilizando a tecnologia *Google Street View*. A GA&C materializa a ideia do *Musée Imaginaire de Malraux*, permitindo a liberdade curatorial do usuário. A plataforma é vista como um complemento essencial, atuando como publicidade e incentivo para a visita aos museus físicos. A digitalização promovida pela GA&C, como no caso do Museu Nacional do Brasil após o incêndio de 2018, demonstrou ser crucial para preservar a memória da instituição (Martinez e Lopes, 2025).

### 3.13.7 Sketchfab

Fundado em 2012, o Sketchfab se consolidou como a infraestrutura padrão para a publicação e visualização de fotogrametria e modelagem 3D na web. Sua tecnologia baseada em *Web Graphics Library* (WebGL) e *Web Extended Reality* (WebXR) elimina a necessidade de plugins externos, oferecendo uma solução "*plug-and-play*" para museus e pesquisadores (Papadopoulos; Schoueri; Schreibman, 2025). Contudo, sua recente aquisição pela Epic Games e a migração para a plataforma Fab levantam questões críticas sobre a sustentabilidade e a dependência de serviços comerciais para a guarda de patrimônio digital, uma vez que a nova plataforma não prioriza categorias de herança cultural.

### 3.13.8 Tainacan

O Tainacan é uma plataforma digital de software livre voltada à gestão de acervos culturais, concebida no âmbito do poder público brasileiro (Ministério da Cultura e Ibram). Seu propósito principal é universalizar acervos digitais em um mesmo portal e estimular a conectividade entre instituições e o público. O Tainacan é elogiado por ser uma ferramenta flexível que abrange diferentes tipos de acervos e permite a categorização e indexação de dados. A sua integração ao Wordpress®, plataforma online para criação e gestão de blogs e sites, é um fator facilitador de adoção em escala, especialmente em instituições universitárias, tornando o projeto menos custoso e complexo em termos de suporte técnico (Martins e Martins, 2020).

| <b>Plataforma</b>                | <b>Ano de Lançamento</b> | <b>Natureza/Governança</b>             | <b>Foco Principal</b>                                         | <b>Escopo Geográfico</b>        | <b>Tecnologias-Chave</b>                                         | <b>Função da Comunidade</b>                                    |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Europeana</b>                 | 2008                     | Iniciativa da UE (Fundação)            | Agregação de acervos digitais (Bibliotecas, Museus, Arquivos) | Europa (27 Estados-membros)     | Linked Open Data (LOD), EDM (Europeana Data Model)               | Rede de profissionais; Interoperabilidade entre instituições.  |
| <b>Google Arts &amp; Culture</b> | 2011                     | Privada / Sem fins lucrativos (Google) | Difusão massiva e democratização visual                       | Global                          | Art Camera (Gigapixel), Street View, Inteligência Artificial     | Consumo passivo ou interativo (tours); Experiência do usuário. |
| <b>Arquigrafia</b>               | 2011                     | Acadêmica / Colaborativa (USP)         | Iconografia da Arquitetura e Urbanismo                        | Brasil / Lusofonia              | Web 2.0, Indexação Social (Folksonomia) + Vocabulário Controlado | Colaboração ativa (upload de fotos, tagueamento).              |
| <b>Sketchfab</b>                 | 2012                     | Comercial (Epic Games)                 | Hospedagem e visualização de modelos 3D                       | Global                          | WebGL, WebXR, Visualizador 3D nativo                             | Marketplace; Compartilhamento de assets; Portfólio.            |
| <b>Arches</b>                    | 2013                     | Open Source (Getty/WMF)                | Inventário e gestão de patrimônio imóvel/sítios               | Global (Framework adaptável)    | Geoespacial (GIS), Modelagem Semântica (CIDOC CRM)               | Desenvolvedores e gestores de patrimônio (Customização).       |
| <b>Tainacan</b>                  | 2014                     | Software Livre (UFG/Ibram)             | Gestão e difusão de coleções museológicas                     | Brasil (Expansão internacional) | Plugin WordPress, Metadados flexíveis (Dublin Core)              | Gestores de cultura; Rede de museus brasileiros.               |

**Quadro 1.** Comparação entre as plataformas. [Fonte.](#) Autor, 2026.

### 3.13.9 Conclusão

As plataformas digitais representam a vanguarda da preservação e difusão do patrimônio na era da hiperconectividade. Elas demonstram uma diversidade funcional robusta, desde o Arches, que estabelece um padrão para inventário geoespacial e modelagem de dados, até a Europeia, que usa o *Linked Open Data* (Dados Abertos e Ligados) para disponibilizar o vasto patrimônio europeu. O Google Arts & Culture (GA&C) se destaca pela democratização do acesso global, funcionando como um museu virtual.

Plataformas brasileiras como o Arquigrafia e o Tainacan enfatizam a colaboração e a adoção em escala regional. O Arquigrafia investe na construção do conhecimento coletivo a partir da visualidade, enquanto o Tainacan foca na gestão de acervos por meio de software livre e flexível, facilitando a adoção institucional através da compatibilidade com o WordPress.

Contudo, a análise revela o desafio da sustentabilidade enfrentado pelo setor, ao depender de infraestruturas comerciais. O caso do Sketchfab – um “facilitador fundamental” (Papadopoulos; Schoueri; Schreibman, 2025, p. 2) para o conteúdo 3D – e sua transição para o marketplace Fab da Epic Games®, que não suporta mais a categoria *Cultural Heritage & History*, serve como um “catalisador necessário” (Papadopoulos; Schoueri; Schreibman, 2025, p. 4) para a busca por infraestrutura aberta e sustentável. A preservação do patrimônio cultural digital exige que futuras plataformas garantam metadados robustos e mecanismos claros de licenciamento e citação.

A coexistência desses diferentes modelos (aberto, colaborativo, agregador e comercial) garante que, apesar dos desafios de direitos de propriedade apontados na Europeia (Winer e Rocha, 2013, p. 125) ou da neutralidade questionável da GA&C, o acesso ao patrimônio esteja cada vez mais ampliado e diversificado, cumprindo um papel vital na “democratização dos bens culturais” (Lima, 2022).

## CAPÍTULO 4

# Reconstrução Digital

## 4.1 Modelagem 3D e Documentação

A reconstrução digital das casas de Severiano Porto foi desenvolvida mediante a integração dos softwares 3ds Max© 2024, Revit©, AutoCAD©, Corona Render© e Photoshop©. A escolha desse conjunto de ferramentas se justifica por sua robustez na indústria de AEC e pela ampla interoperabilidade entre os formatos de arquivo, critério essencial para garantir a longevidade e acessibilidade dos dados gerados, conforme preconiza o princípio de Sustentabilidade da Carta de Londres (2009).

Antes de utilizar o 3ds Max©, o processo inicial consistiu em analisar os projetos e fotografias coletados de fontes como o Nama e o Projeto de Pesquisa Casas Brasileiras do Século XX (FAU-UFRJ). Essa etapa foi essencial para compreender a construção, os materiais empregados, as características do terreno e identificar possíveis incongruências entre plantas, cortes e fachadas dos projetos. Além disso, compararam-se os desenhos técnicos com as fotografias das obras construídas para assegurar a precisão das informações. Após essa análise detalhada, os dados foram organizados de forma sistemática, otimizando a coleta e o acesso às fotografias e demais materiais utilizados durante o processo de reconstrução digital.

A sistematização dos dados seguiu uma estrutura hierárquica rigorosa, dividida em dois níveis de organização para garantir a rastreabilidade preconizada pela Carta de Londres (2009). O nível macro (Figura 25) classifica os objetos de estudo cronologicamente, facilitando a navegação temporal pela obra do arquiteto: 1967 – Casa do Cafundó, 1971 – Residência Recife e 1981 – Casa Schuster.

| Nome                     | Status | Data de modificação | Tipo              | Tamanho |
|--------------------------|--------|---------------------|-------------------|---------|
| 1967 - Casa do Cafundó   | 🔄      | 07/12/2024 11:48    | Pasta de arquivos |         |
| 1971 - Residência Recife | 🔄      | 17/11/2024 17:26    | Pasta de arquivos |         |
| 1981 - Casa Schuster     | 🔄      | 17/11/2024 17:26    | Pasta de arquivos |         |

Figura 25 - Organização dos Projetos.  
Fonte: Autor, 2024.

No nível micro (subpastas), estabeleceu-se um padrão de diretórios para o fluxo de produção: 01-Fotografias (referências históricas), 02-Projetos (desenhos técnicos CAD/PDF), 03-Reconstrução Digital (arquivos de modelagem 3ds Max), 05-Imagens Renderizadas e 06-Imagens Finais (pós-produção) (Figura 26).

| Nome                    | Status | Data de modificação | Tipo              | Tamanho |
|-------------------------|--------|---------------------|-------------------|---------|
| 01-Fotografias          |        | 07/12/2024 11:40    | Pasta de arquivos |         |
| 02-Projetos             |        | 07/12/2024 11:40    | Pasta de arquivos |         |
| 03-Reconstrução Digital |        | 07/12/2024 11:41    | Pasta de arquivos |         |
| 04-Imagens Renderizadas |        | 07/12/2024 11:41    | Pasta de arquivos |         |
| 05-Imagens Finais       |        | 07/12/2024 11:41    | Pasta de arquivos |         |

Figura 26 - Organização das Pastas.  
Fonte: Autor, 2024.

Ressalta-se uma particularidade metodológica na estrutura da Casa do Cafundó (Figura 27). Por ser o objeto-piloto submetido à metodologia completa de preservação, foi criada exclusivamente para ela a pasta 03-BIM, destinada ao armazenamento dos modelos paramétricos desenvolvidos no Revit, coexistindo com a pasta de reconstrução visual.

| Nome                    | Status | Data de modificação | Tipo              | Tamanho |
|-------------------------|--------|---------------------|-------------------|---------|
| 01-Fotografias          |        | 02/11/2025 14:10    | Pasta de arquivos |         |
| 02-Projetos             |        | 20/12/2025 17:11    | Pasta de arquivos |         |
| 03-BIM                  |        | 31/12/2025 16:06    | Pasta de arquivos |         |
| 03-Reconstrução Digital |        | 31/12/2025 16:06    | Pasta de arquivos |         |
| 05-Imagens Renderizadas |        | 06/01/2026 19:00    | Pasta de arquivos |         |
| 06-Imagens Finais       |        | 06/01/2026 19:16    | Pasta de arquivos |         |

Figura 27 - Organização das Subpastas.  
Fonte: Autor, 2024.

As etapas detalhadas desse processo são apresentadas a seguir. Cabe ressaltar que, visando explorar diferentes potencialidades das TICs, a estratégia de documentação variou entre os objetos de estudo. A Casa do Cafundó, por ser a primeira obra cronológica e objeto central de análise, recebeu o ciclo completo de preservação digital, englobando a Modelagem da Informação (*BIM*) e a visualização da arquitetura (*ArchViz*). Já para a Residência Recife e a Casa Schuster, o foco metodológico se concentrou na redocumentação técnica (CAD) e na reconstrução visual de alta fidelidade, visando o resgate da memória iconográfica.

4.1.1 Reconstrução Digital da Casa do Cafundó

A Casa do Cafundó (1967) constitui o estudo de caso piloto desta pesquisa. O processo de sua reconstrução se caracterizou por uma abordagem iterativa e investigativa, desenvolvendo-se ao longo de três versões distintas. Cada etapa representou um avanço na busca pela precisão histórica e métrica da obra.

#### 4.1.1.1 Modelagem Preliminar (Versão 01)

A primeira versão se baseou nos arquivos vetoriais (.dwg) secundários provenientes do acervo do Nama. Antes da importação para o ambiente 3D, realizou-se a otimização desses arquivos no AutoCAD® 2025 (Figuras 28 e 29), eliminando elementos desnecessários e organizando as camadas para gerar a base da modelagem inicial no 3ds Max®. Contudo, ao renderizar as primeiras imagens e confrontá-las com as fotografias históricas, detectaram-se inconsistências visuais significativas. O projeto desenhado no arquivo CAD não correspondia plenamente à realidade construída observada nas fotos, apresentando divergências nas proporções gerais da volumetria.

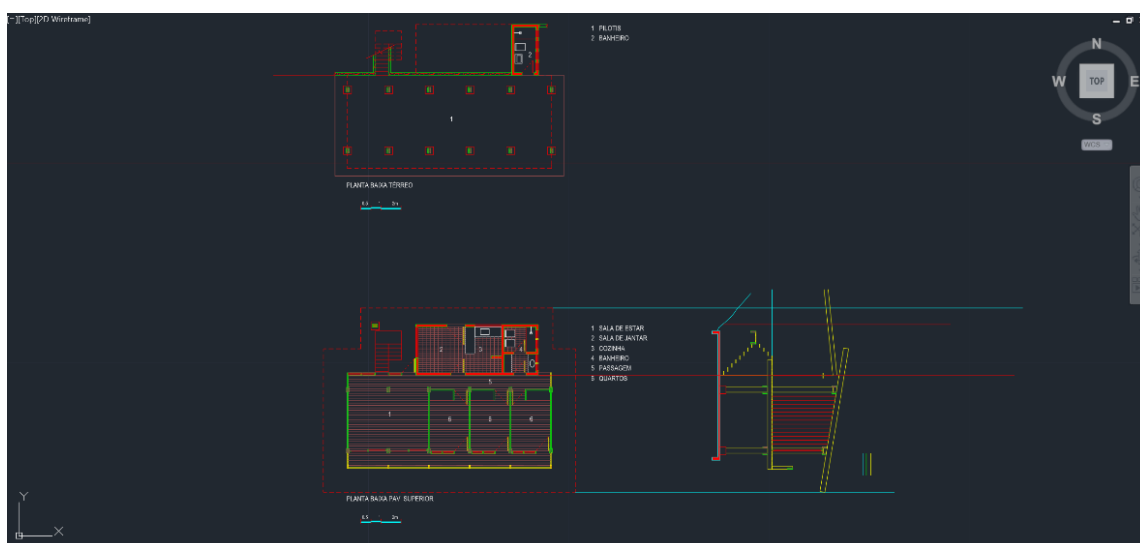


Figura 28 - Arquivo Original da Casa do Cafundó.  
Fonte: Núcleo Arquitetura Moderna na Amazônia, 2023.

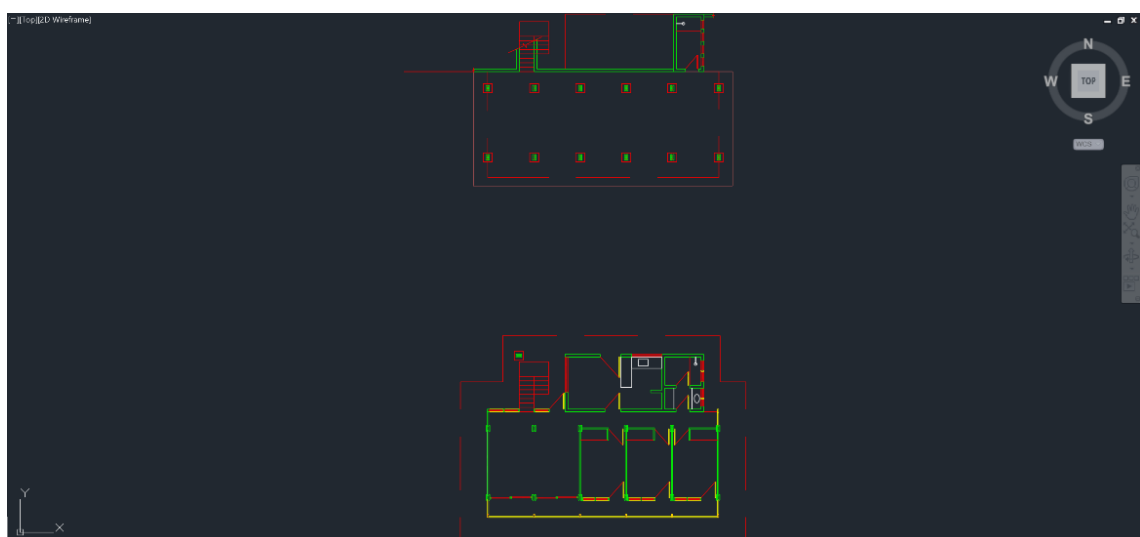


Figura 29 - Arquivo Limpo da Casa do Cafundó  
Fonte: Adaptado do Núcleo Arquitetura Moderna na Amazônia, 2023.

#### 4.1.1.2 Ajuste Visual por Proporção (Versão 02)

Diante das incongruências da fase anterior, desenvolveu-se a segunda versão. Nesta etapa, a metodologia se baseou na restituição visual: ajustaram-se as proporções da modelagem utilizando as fotografias como gabarito de escala (*matching visual*). O resultado alcançou uma coerência estética satisfatória, em que a imagem renderizada apresentava correspondência visual com a fotografia original. No entanto, embora visualmente plausível, essa versão carecia de validação métrica rigorosa, dependendo excessivamente da interpretação subjetiva da perspectiva.

#### 4.1.1.3 Validação Métrica e Refinamento Construtivo (Versão Final)

A precisão definitiva se consolidou na terceira versão, momento em que foi possível ter acesso a um documento primário inédito: a prancha original digitalizada em formato TIFF, cedida pelo Prof. Dr. Marcos Cereto no decorrer das investigações. É importante ressaltar que este arquivo correspondia exclusivamente à planta do pavimento superior. No entanto, dada a lógica estrutural da residência, esse único documento foi suficiente para retificar as medidas globais da edificação, como o comprimento total e o ritmo dos eixos estruturais (distância entre pilares), que balizaram a correção de todo o modelo, inclusive do térreo.

A análise desse documento revelou que, apesar da correção visual da Versão 02, ainda existiam diferenças métricas importantes, principalmente nas distâncias entre eixos estruturais e no comprimento total da edificação. Com base nesses dados confiáveis, a geometria foi inteiramente reconstruída no ambiente BIM (Revit©), assegurando o rigor dimensional.

Além da correção métrica via TIFF, a análise visual das fotografias continuou sendo crucial para o refinamento de detalhes que não constavam em planta. Um exemplo determinante foi a identificação da espessura do forro: incorreta na Versão 01 e ajustada nesta fase final graças à observação atenta às fotos históricas.

Após a modelagem BIM (Figura 30), o arquivo foi importado para o 3ds Max© para a ambientação final (Figura 31). O terreno foi esculpido digitalmente (*Plane + TurboSmooth*) para mimetizar os declives e a vegetação distribuída via *Chaos Scatter*.

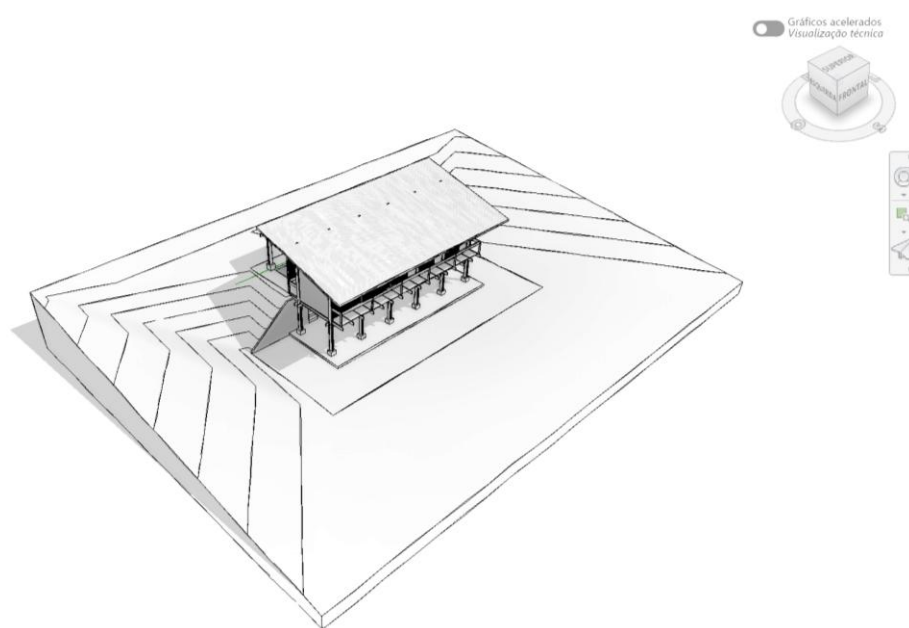


Figura 30 – Modelagem BIM da Casa do Cafundó

Fonte: Autor, 2025.

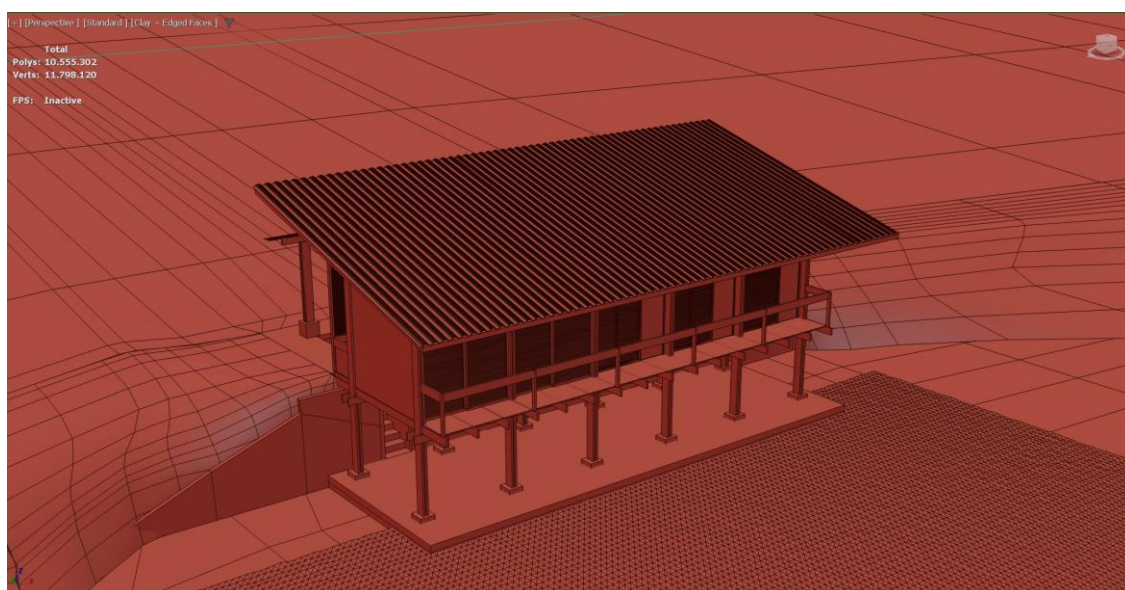


Figura 31 – Modelagem da Casa do Cafundó no 3ds Max©

Fonte: Autor, 2025.

Dessa forma, a Casa do Cafundó estabeleceu um fluxo de trabalho híbrido exemplar: iniciou-se com documentos secundários, passou por uma tentativa de correção visual (Versão 02) e consolidou-se através da validação métrica de documentos primários somada à análise crítica de detalhes construtivos (Versão 03).

#### 4.1.2 Reconstrução Digital da Residência Recife

A reconstrução da Residência Recife (1971) apresentou desafios distintos da etapa anterior, exigindo um fluxo de trabalho adaptado à natureza dos documentos disponíveis. Os arquivos originais, coletados no acervo online do Projeto de Pesquisa Casas Brasileiras do Século XX, encontravam-se exclusivamente em formato .PDF (*Portable Document Format*), incompatível com a importação direta para o ambiente de modelagem do 3ds Max®.

Para solucionar essa questão de interoperabilidade, avaliou-se o uso de conversores *online*, porém optou-se pela importação e vetorização controlada no *software* AutoCAD® 2025. Essa decisão permitiu o ajuste preciso da escala e a limpeza das linhas antes da exportação para .DWG. Esse fluxo alternativo não apenas viabilizou a modelagem, mas serviu para validar a flexibilidade metodológica da pesquisa, ao lidar com acervos digitais heterogêneos, demonstrando ser possível recuperar informações métricas confiáveis mesmo a partir de documentos não editáveis.

Após a compatibilização dos arquivos, iniciou-se a modelagem tridimensional. Utilizaram-se primitivas geométricas (*Standard Primitives*) editáveis, como caixas e planos, para estruturar a volumetria da casa. A estratégia seguiu uma lógica construtiva: iniciou-se pelos fechamentos de alvenaria, seguidos pela definição dos níveis de laje, inserção de esquadrias e cobogós, finalizando com o vigamento de madeira e o telhado. A Figura 32 apresenta a volumetria consolidada desta etapa.

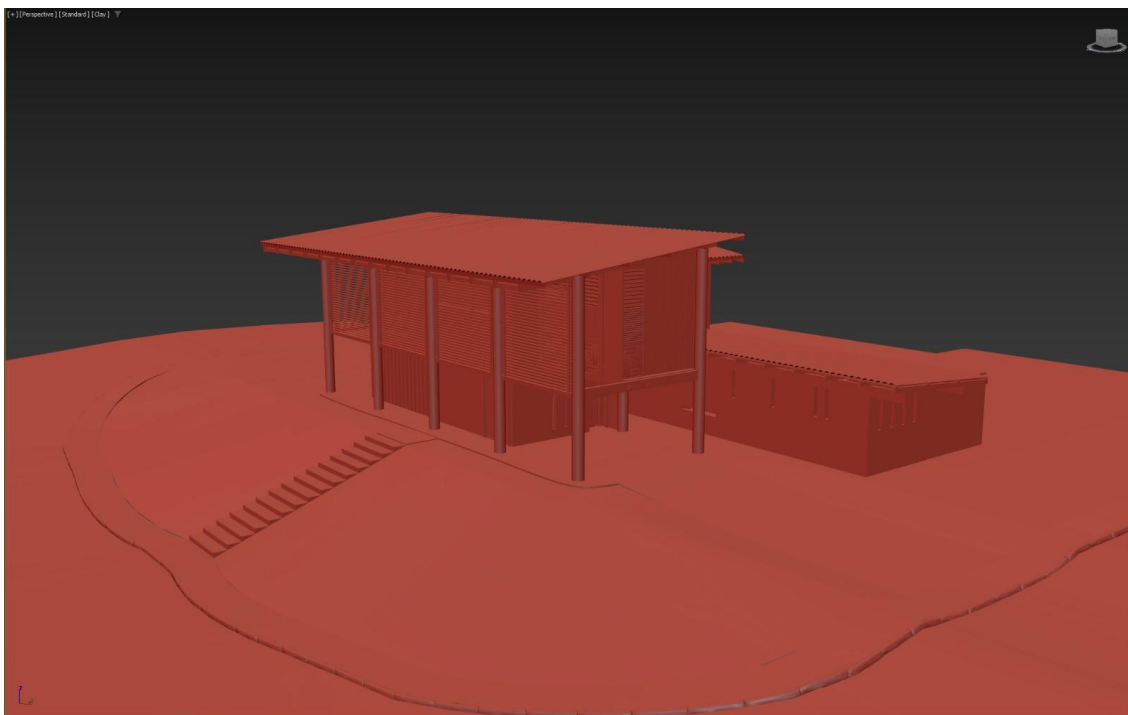


Figura 32 - Modelagem da Residência Recife.  
Fonte: Autor, 2024.

Embora os desenhos técnicos fornecessem a geometria da edificação, careciam de informações sobre o paisagismo e a implantação. Nesse contexto, a análise das fotografias históricas foi determinante para a compreensão da ambiência. As imagens revelaram a densidade da vegetação e a relação orgânica entre a casa e o terreno, elementos que precisaram ser interpretados para a reconstrução do entorno.

Um elemento de destaque identificado nas fotografias foi a touceira de bambu próxima à fachada, que visualmente se integrava à arquitetura. A representação desse elemento passou por uma evolução técnica durante a pesquisa: nas versões preliminares, eventuais intersecções da folhagem com a parede foram corrigidas via pós-produção (ferramenta *Content-Aware Fill*, do Photoshop®); contudo, na versão final, optou-se pela correção geométrica direta no modelo 3D, garantindo a integridade física da maquete virtual.

Para viabilizar a representação dessa vegetação densa, a escolha das ferramentas passou por uma reavaliação técnica entre as etapas. Na primeira versão, utilizou-se o plugin *Forest Pack*® (iToo Software®). Contudo, na versão consolidada (Versão 02), optou-se pela migração para o *Chaos Scatter*, ferramenta nativa do Corona Renderer®. Essa substituição se justificou pela eficiência do fluxo de trabalho: ao utilizar uma solução já integrada ao motor de renderização, eliminou-se a dependência de plugins externos pagos, simplificando a gestão do arquivo sem comprometer a qualidade visual.

Independentemente da ferramenta escolhida, a técnica fundamental para a performance manteve o uso de instâncias. Diferente da cópia simples, a instância armazena a geometria na memória apenas uma vez e a replica visualmente na cena. Essa estratégia foi crucial para a otimização (Figuras 33 e 34): enquanto a imagem renderizada processa a geometria complexa e realista (milhões de polígonos), a visualização na área de trabalho (*viewport*) exibe apenas nuvens de pontos ou caixas delimitadoras, mantendo o arquivo leve e navegável.

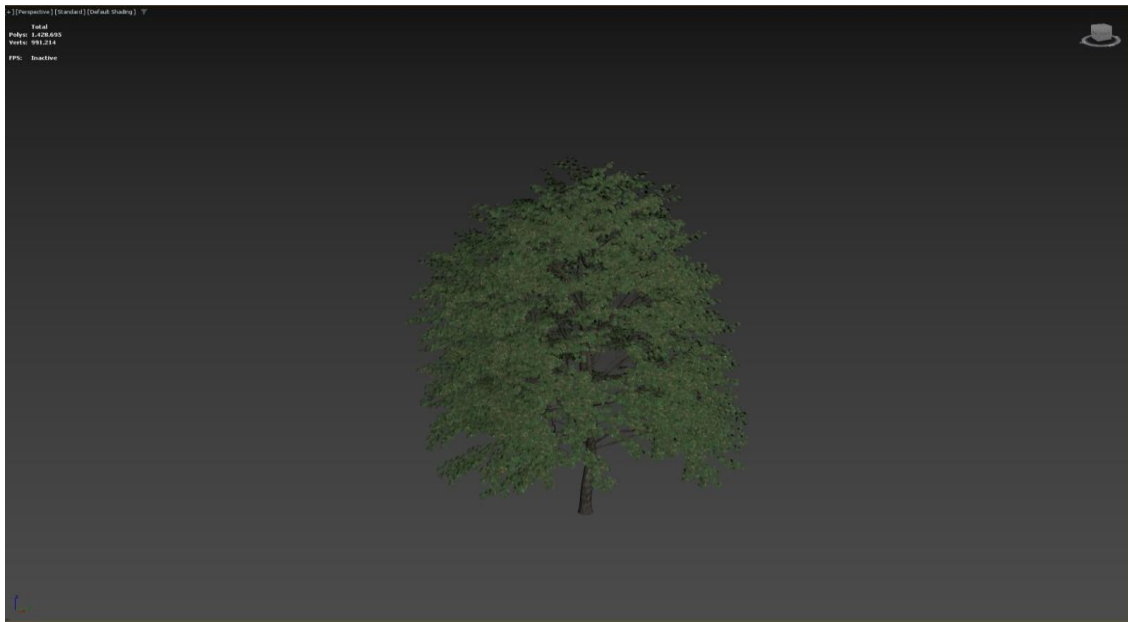


Figura 33 - Exemplo de bloco 3D da vegetação.

Fonte: Autor, 2024.

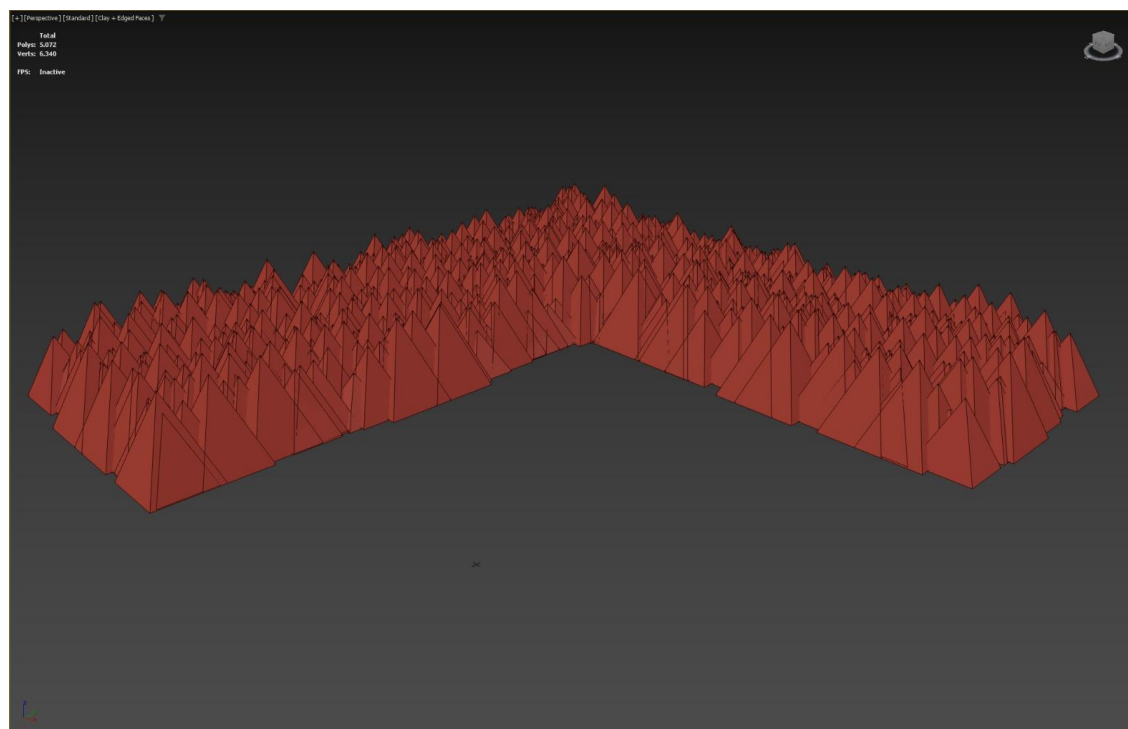


Figura 34 - Vegetação Distribuída em Instâncias.

Fonte: Autor, 2024.

Em suma, a modelagem da Residência Recife consolidou o uso de fluxos de trabalho adaptativos, da conversão vetorial à otimização de ecossistemas via *plugins*. A combinação entre rigor métrico (recuperado do PDF) e análise visual (fotos históricas) permitiu reconstituir não apenas a forma, mas a atmosfera da obra demolida.

#### 4.1.3 Reconstrução Digital da Casa Schuster

A reconstrução da Casa Schuster (1977-1981) representa a consolidação do fluxo de trabalho desenvolvido nesta pesquisa. Sendo a última residência modelada cronologicamente, sua execução se beneficiou das lições aprendidas nos estudos de caso anteriores, permitindo a aplicação direta de estratégias validadas.

Assim como na Residência Recife, as bases documentais foram obtidas do acervo online do Projeto de Pesquisa Casas Brasileiras do Século XX, disponibilizadas em formato .PDF. Graças à experiência prévia com este tipo de arquivo, aplicou-se imediatamente o protocolo de conversão e redocumentação técnica no AutoCAD®, agilizando a preparação das bases para a modelagem, sem os percalços de tentativa e erro das fases iniciais.

Entretanto, um diferencial metodológico significativo marcou esta etapa: a busca por precisão topográfica. Diferentemente das obras anteriores, onde o terreno foi modelado de forma interpretativa, para a Casa Schuster foi possível localizar o endereço aproximado da edificação na malha urbana. A partir dessa informação, consultou-se o arquivo digital do Mapa Cadastral de Manaus (versão 2016).

O acesso a este documento oficial permitiu importar as curvas de nível georreferenciadas diretamente para o ambiente 3D, fornecendo uma base estruturante para o terreno. Contudo, observou-se que a escala macro do mapa urbano não capturava as nuances do microrrelevo do lote.

Portanto, adotou-se um procedimento híbrido: as curvas do mapa definiram a inclinação geral do terreno, eliminando a arbitrariedade total da modelagem, mas ajustes finos foram realizados na malha com base na análise visual das fotografias históricas. Essa triangulação de dados garantiu uma implantação com maior verossimilhança, conciliando a informação cartográfica oficial com a realidade construída registrada nas imagens.

Na etapa de modelagem volumétrica no 3ds Max® (Figura 35), a maturidade técnica se refletiu na qualidade da topologia e na gestão de recursos. A vegetação foi distribuída utilizando o *Chaos Scatter* desde o início, configurando as instâncias para reproduzir a densidade da mata nativa sem comprometer a performance da *viewport*.

Essa eficiência processual – somando a reutilização de fluxos validados (PDF/CAD) com a incorporação de novos dados precisos (Mapa Cadastral) – permitiu dedicar mais tempo ao refinamento dos detalhes construtivos complexos, característicos da linguagem madura de Severiano Porto.

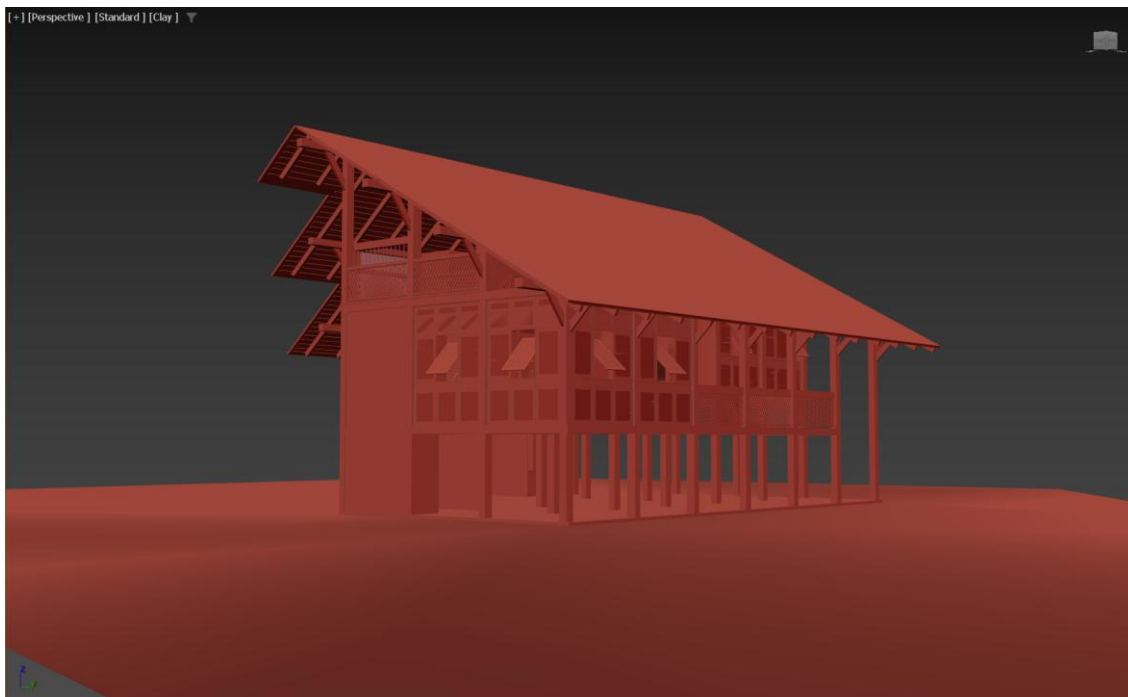


Figura 35 - Reconstrução Digital da Casa Schuster.

Fonte: Autor, 2024.

Com a geometria das três residências finalizada, o passo seguinte consistiu em trazer realismo e atmosfera às cenas. O capítulo a seguir detalhará o processo de renderização, explorando as técnicas de iluminação, texturização e configuração de câmeras aplicadas para alcançar representações fotorrealistas

## 4.2 Renderizações

Segundo a Autodesk (2023), renderização é o processo de computação gráfica que converte modelos tridimensionais em imagens bidimensionais, permitindo sua visualização com diferentes níveis de realismo. As tipologias mais comuns incluem:

- Renderização em Tempo Real: Utilizada em ambientes interativos e jogos;
- Fotorrealista: Voltada para simulações físicas da luz e materiais;
- Não-Fotorrealista (NPR): Que valoriza estilos artísticos ou esquemáticos;
- Panoramas 360 Graus: Aplicados em imersões de realidade virtual;
- *Wireframe*: Utilizada para análise técnica da topologia e geometria.

O estilo adotado nesta pesquisa foi o fotorrealista, escolhido por sua capacidade de comunicar a materialidade da arquitetura amazônica, facilitando a percepção das texturas da madeira, do

concreto e da relação com a vegetação. Para isso, utilizou-se o motor de renderização Corona Renderer® (Chaos Group), ferramenta amplamente reconhecida na indústria de *ArchViz* (*Architectural Visualization*) pela precisão de seus cálculos de iluminação global.

#### **4.2.1 Estratégia de Iluminação Híbrida**

Um dos aspectos cruciais para o realismo das cenas foi a configuração da luz. Nas etapas iniciais, utilizou-se apenas o sistema nativo Corona Sun & Sky. Contudo, visando maior fidelidade atmosférica, a versão final adotou um método de iluminação híbrido. Essa técnica consiste na sobreposição de duas fontes de luz:

Iluminação Global (*Environment*): Utilizou-se mapas *High Dynamic Range Image* (HDRI) com características de céu nublado (*overcast*) ou parcialmente nublado. O HDRI foi responsável por gerar a luz difusa de preenchimento e projetar nuvens realistas no fundo da cena, criando uma base de iluminação suave típica do clima úmido.

Luz Direcional (*Key Light*): Simultaneamente, aplicou-se o *Corona Sun* para simular a incidência direta dos raios solares. Isso permitiu o controle preciso da direção e da dureza das sombras (*hard shadows*), destacando a volumetria da arquitetura e gerando contrastes intencionais de luz e sombra.

Essa composição permitiu superar a artificialidade de céus gerados por algoritmo, trazendo a complexidade das nuvens reais para a composição, ao mesmo tempo em que manteve o controle técnico da insolação sobre as fachadas.

#### **4.2.2 Câmeras e Composição**

A captura das cenas foi realizada através da Corona Cam, que emula os parâmetros físicos de câmeras DSLR (ISO, *Shutter Speed*, F-Stop). A disposição das câmeras não foi aleatória, mas guiada por princípios de fotografia arquitetônica e artística. Buscou-se aplicar a regra dos terços (Figuras 36, 37 e 38) para equilibrar o peso visual entre a edificação e o paisagismo.

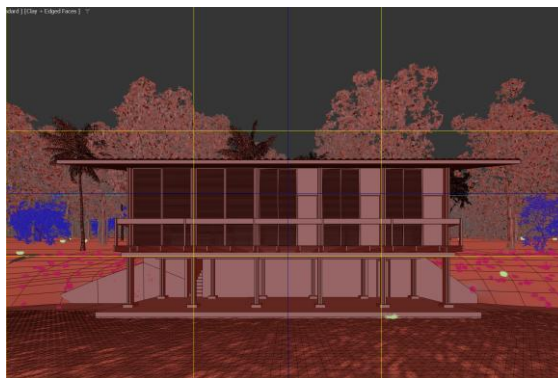


Figura 36 – Câmera da Casa do Cafundó.  
Fonte: Autor, 2026.

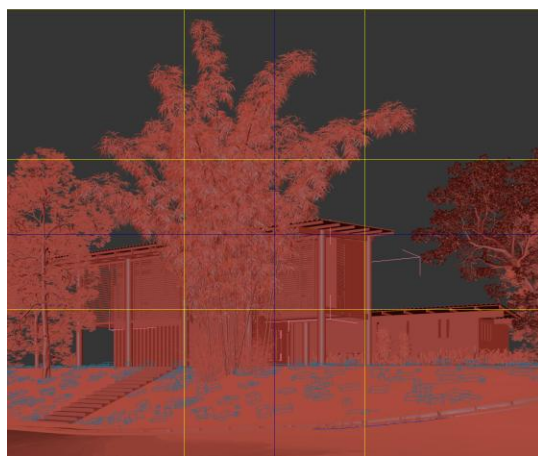


Figura 37 – Câmera da Residência Recife.  
Fonte: Autor, 2026.

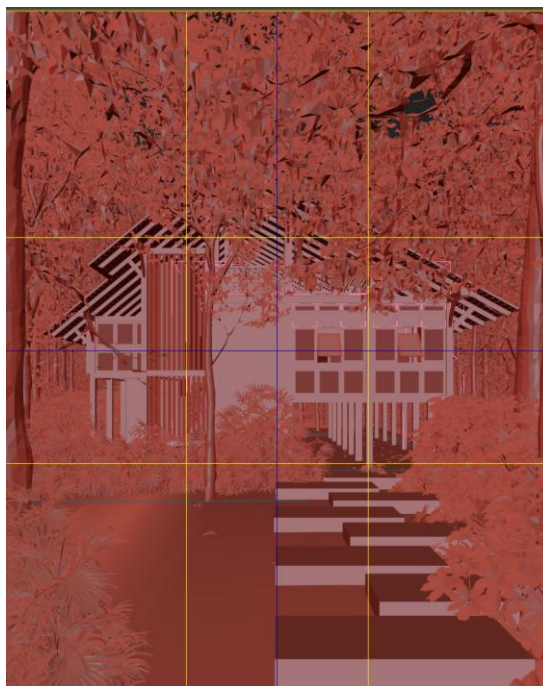


Figura 38 – Câmera da Casa Schuster.  
Fonte: Autor, 2026.

Vale ressaltar que, embora o formato *widescreen* (16:9 – 2560x1440 pixels) tenha sido utilizado como base para garantir compatibilidade com monitores modernos e apresentações digitais, a pesquisa adotou a liberdade de um ensaio fotográfico. Em cenas específicas, o formato da imagem (*aspect ratio*) foi adaptado para melhor enquadrar a verticalidade de certas árvores ou a horizontalidade das fachadas, priorizando a narrativa visual sobre a padronização rígida.

### 4.3 Pós-Produção

Após a renderização, as imagens geradas pelo 3ds Max© foram submetidas à etapa de pós-produção no software Adobe Photoshop©. Nesta fase final da pesquisa, optou-se por uma abordagem metodológica inspirada na fotografia digital: em vez da recomposição da imagem através de múltiplos canais (*Render Elements*), trabalhou-se diretamente sobre a imagem bruta (*Raw/Beauty Pass*), aplicando técnicas de revelação digital e colorimetria.

O objetivo principal desta etapa foi refinar a atmosfera das cenas e corrigir eventuais desvios de tonalidade que o motor de renderização, por sua natureza matemática, pode produzir. O fluxo de trabalho se concentrou em três pilares:

1. Equilíbrio de Luz e Contraste: Utilizando filtros como *Camera Raw*, ajustaram-se as curvas de exposição para recuperar detalhes nas áreas de sombra excessiva e suavizar áreas de luz estourada (*highlights*), mimetizando o comportamento de sensores fotográficos reais.
2. *Color Grading* (Graduação de Cor): Foram aplicados ajustes sutis de saturação e balanço de brancos para garantir que a madeira e a vegetação apresentassem tons naturais, condizentes com a luz da Amazônia. Buscou-se evitar a artificialidade das cores "puras" do software 3D, inserindo leves variações cromáticas que conferem organicidade à imagem.
3. Refinamento Atmosférico: Pequenos ajustes localizados foram feitos para aumentar a nitidez (*sharpening*) nas arestas da arquitetura e adicionar granulação suave (*film grain*), aproximando a estética digital da textura de uma fotografia analógica.

Vale ressaltar que, nas versões preliminares da pesquisa, testou-se o uso de *Render Elements* (canais separados de reflexo, refração etc.) para a composição da imagem. Contudo, com a evolução da configuração de iluminação híbrida (HDRI + Sun) descrita no capítulo anterior, o resultado nativo do renderizador atingiu um nível de excelência que dispensou a necessidade de reconstrução da imagem por camadas.

Dessa forma, a pós-produção atuou não como uma ferramenta de correção de erros de modelagem, mas como um recurso de linguagem visual, garantindo que o conjunto de imagens finais – o "ensaio fotográfico" das residências – mantivesse uma unidade estética coerente e evocativa.

#### 4.4 *Paradatas: O Registro do Processo Interpretativo*

Conforme estabelecido pela Carta de Londres (2009), a reconstrução digital de bens culturais exige transparência intelectual. Não basta apresentar o modelo tridimensional finalizado, é imperativo documentar as decisões, as incertezas e os processos interpretativos que conduziram àquele resultado. Esse registro documental, que descreve o raciocínio humano por trás da construção digital, é denominado *paradata*.

Diferentemente dos metadados (que descrevem propriedades técnicas do arquivo), as *paradatas* nesta pesquisa serviram para registrar a interpretação dos projetos no processo de modelagem. Elas evidenciam que os modelos finais não são produtos estáticos, mas resultados de um fluxo investigativo iterativo, em que hipóteses foram testadas, refutadas e refinadas, conforme detalhado a seguir para cada uma das casas.

##### 4.4.1 *Paradata da Casa do Cafundó: A Busca pela Validação Métrica*

O desenvolvimento da Casa do Cafundó estabeleceu a base metodológica da pesquisa. A *paradata* dessa residência documenta a transição de um modelo visualmente aproximado para um modelo cientificamente validado, atravessando três versões distintas baseadas no nível de acesso à informação:

- Versão Preliminar (V01): Baseada em desenhos técnicos secundários (arquivos CAD do acervo Nama). Esta versão foi refutada e descartada após a constatação de graves incongruências visuais nas proporções gerais da volumetria, quando confrontada com fotografias históricas (Figura 39);
- Versão Intermediária (V02): A decisão metodológica aqui foi o ajuste por estimativa visual (*matching*) usando as fotografias como gabarito. Embora esteticamente válida, a *paradata* registra que esta versão foi considerada insuficiente, por carecer de rigor métrico, dependendo da interpretação subjetiva da perspectiva (Figura 40);
- Versão Definitiva (V03): Consolidada apenas após a incorporação de um documento primário inédito (planta em TIFF). A decisão de reconstruir a geometria inteiramente no ambiente BIM (Revit©) comprova que a precisão final não foi aleatória, mas fruto da triangulação entre o rigor dimensional do desenho técnico primário e o refinamento de detalhes construtivos (como a espessura do forro) observados nas fotos (Figura 41).

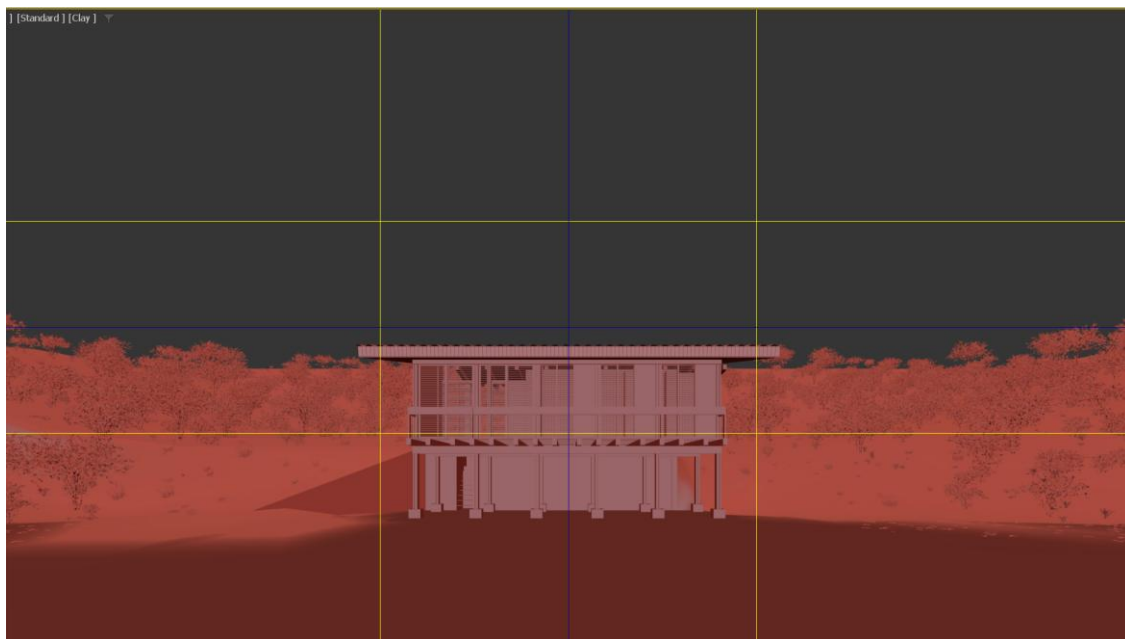


Figura 39 – Casa do Cafundó V01.  
Fonte: Autor, 2026.

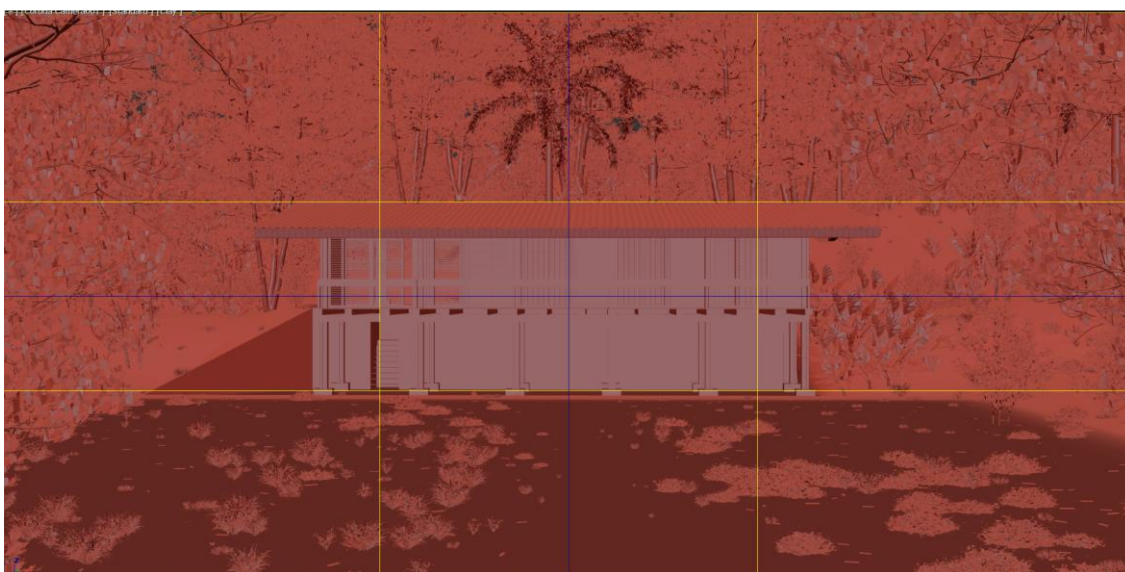


Figura 40 – Casa do Cafundó V02.  
Fonte: Autor, 2026.

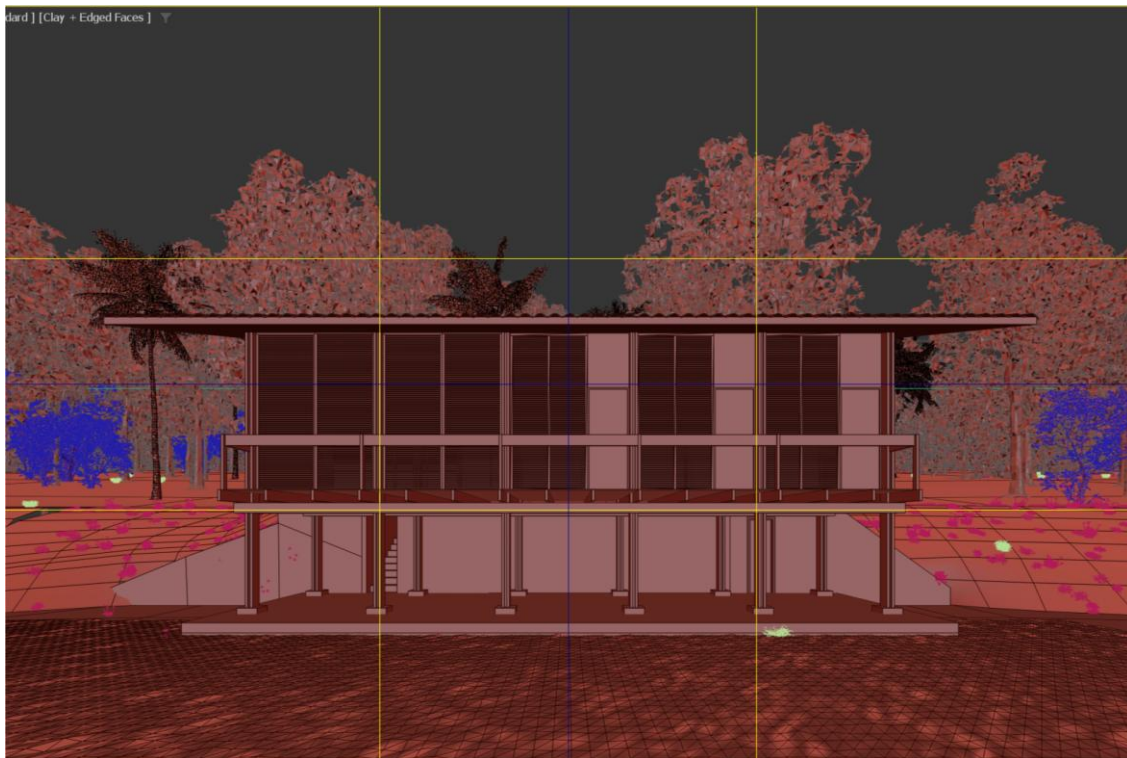


Figura 41 – Casa do Cafundó V03.

Fonte: Autor, 2026.

#### 4.4.2 Paradata da Residência Recife: Interoperabilidade e Integridade Geométrica

Na Residência Recife, a *paradata* registrou as tomadas de decisão voltadas à resolução de conflitos de interoperabilidade e à representação de elementos orgânicos integrados à arquitetura. As principais decisões documentadas foram:

- **Tratamento de Fontes Heterogêneas:** Diante de arquivos originais exclusivamente em formato .PDF, refutou-se o uso de conversores automatizados online. A decisão metodológica foi a importação e vetorização controlada no AutoCAD®, garantindo o ajuste preciso da escala e a validação do uso de documentos não editáveis;
- **Integridade do Objeto Virtual:** Um desafio interpretativo foi a modelagem da densa vegetação (como a touceira de bambu) que interagia fisicamente com a fachada. A *paradata* registra uma mudança metodológica crucial: nas fases iniciais, as intersecções indesejadas da folhagem eram corrigidas via pós-produção 2D (Photoshop®). Na versão final, decidiu-se pela correção diretamente na geometria 3D. Essa escolha priorizou a consistência e a integridade do "objeto virtual" em si, e não apenas a estética da "imagem final";
- **Otimização de Recursos Técnicos:** Documenta-se a substituição do plugin *Forest Pack*® pelo *Chaos Scatter* ao longo do processo. A justificativa metodológica foi eliminar a dependência

de plugins externos, utilizando ferramentas nativas do motor de renderização baseadas em instâncias, o que otimizou o peso do arquivo sem perda de rigor visual.

#### ***4.4.3 Paradata da Casa Schuster: A Topografia Híbrida***

A reconstrução da Casa Schuster representa a consolidação do fluxo de trabalho. A paradata desta etapa foca, primordialmente, nas decisões interpretativas relacionadas à implantação e ao relevo topográfico:

- **Triangulação Topográfica (O Modelo Híbrido):** A principal decisão documentada nesta obra foi a rejeição de uma topografia puramente interpretativa. Ao localizar o endereço no Mapa Cadastral de Manaus (2016), optou-se por importar as curvas de nível georreferenciadas. Contudo, a *paradata* registra que a escala macro do mapa oficial era insuficiente para o microrrelevo do lote.
- **Ajuste Fino Interpretativo:** A decisão final foi adotar um procedimento híbrido: o documento cartográfico oficial definiu a inclinação geral (eliminando a arbitrariedade), enquanto as fotografias históricas serviram de base para o ajuste fino (esculpindo o terreno digitalmente) da área imediata aos pilotis. Isso concilia o dado técnico oficial com a realidade registrada nas imagens.

#### ***4.4.4 Limitações do Escopo: A Vegetação e o Entorno***

Como parte essencial da transparência exigida pela Carta de Londres (2009), é imperativo registrar nas *paradatas* as limitações da reconstrução. Embora a representação do entorno busque a máxima verossimilhança com a atmosfera amazônica, ela possui um caráter ilustrativo e de ambientação.

O escopo rigoroso da pesquisa se restringiu à precisão métrica e construtiva dos objetos arquitetônicos (as residências). Portanto, a vegetação distribuída digitalmente não constitui um inventário botânico ou taxonômico preciso do local à época, mas sim uma interpretação visual baseada na massa arbórea observada nas fotografias, servindo para contextualizar a obra de Severiano Porto sem a pretensão de exatidão científica paisagística.

## CAPÍTULO 5

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados consolidados nesta pesquisa representam a materialização do processo de preservação digital das três residências seminais de Severiano Mario Porto: Casa do Cafundó, Residência Recife e Casa Schuster. Mais do que imagens estáticas, estes resultados refletem a validação de um fluxo de trabalho que integrou documentação histórica, modelagem da informação (BIM) e visualização fotorrealista.

A seguir, são detalhados os avanços obtidos na sistematização dos dados, a conformidade metodológica com as diretrizes internacionais e, por fim, o ensaio visual das obras reconstruídas.

### 5.1 Sistematização e Análise Projetual

Um dos primeiros resultados tangíveis da pesquisa foi a organização do acervo digital. A estruturação hierárquica dos diretórios – separando cronologicamente as obras e categorizando as etapas de produção (Projetos, Fotos, BIM, 3D) – se provou essencial para a gestão da complexidade dos dados. Essa sistematização atende diretamente ao princípio da Documentação da Carta de Londres (2009), garantindo que o fluxo de trabalho seja auditável e replicável.

Além da organização, o processo de reconstrução permitiu uma análise aprofundada da sintaxe projetual de Severiano Porto. Ao modelar tridimensionalmente cada elemento, confirmou-se na prática a presença dos cinco pontos fundamentais para a boa arquitetura na Amazônia, descritos por Cereto (2024): Forma e Orientação, Solo Sagrado, Macrocobertura, Interdependência entre o Edifício e a Vegetação e Ventilação Cruzada. A reconstrução digital evidenciou como esses conceitos não eram apenas teóricos, mas soluções construtivas rigorosas que definiam a geometria e a implantação das casas.

## 5.2 Evolução Técnica da Reconstrução

A qualidade dos modelos 3D e as imagens finais reflete uma curva de aprendizado e aprimoramento técnico desenvolvida ao longo dos três estudos de caso:

1. Casa do Cafundó (Estudo-Piloto): Sendo o primeiro objeto, demandou testes de fluxo entre BIM e *ArchViz*. O grande desafio superado foi a modelagem interpretativa do terreno e a calibração métrica via documentos primários (TIFF), conforme detalhado nas *paradatas*.
2. Residência Recife (Consolidação): Nesta etapa, o fluxo foi otimizado. A solução para a vegetação, por exemplo, evoluiu do uso de plugins externos (*Forest Pack*©) nas fases iniciais para a adoção de ferramentas nativas (*Chaos Scatter*) na versão final. Essa mudança, aliada à correção geométrica de intersecções (bambu), resultou em um arquivo mais leve e estável.
3. Casa Schuster (Maturidade): O último caso se beneficiou da expertise acumulada. A principal conquista foi a precisão topográfica, viabilizada pela inserção de dados do Mapa Cadastral de Manaus, eliminando a dependência exclusiva de estimativas visuais para o terreno.

## 5.3 Aplicação da Carta de Londres

Respondendo à necessidade de rigor científico na visualização do patrimônio, os resultados obtidos demonstram a aplicação prática dos princípios da Carta de Londres (2009):

- Princípio 1 – Implementação: O uso de softwares de padrão industrial (3ds Max, Revit) garantiu a qualidade técnica necessária para a representação fidedigna;
- Princípio 2 – Fontes de Investigação: A validade dos modelos se sustenta na triangulação de dados provenientes dos acervos do Nama e do Projeto Casas Brasileiras do Século XX. A base documental inclui desenhos técnicos (CAD/PDF), documentos originais digitalizados (TIFF), levantamentos cartográficos e fotografias históricas;
- Princípio 4 – Documentação: A criação de *paradatas* e a organização de pastas asseguram a transparência das decisões interpretativas;
- Princípio 6 – Acesso: As imagens finais foram preparadas pensando na difusão do conhecimento no acervo digital do Nama, equilibrando qualidade estética e compatibilidade digital.

## 5.4 Visualizações das Arquiteturas

Como produto final da reconstrução digital, apresenta-se a seguir o ensaio visual das residências. Diferente de uma padronização rígida de formatos, optou-se por uma abordagem de fotografia de arquitetura: as proporções das imagens (*aspect ratio*) variam entre o formato *widescreen* (16:9), ideal para telas digitais, e formatos verticais ou quadrados, quando a composição da cena exigiu destacar a verticalidade das árvores ou a horizontalidade das fachadas.

Essas imagens não buscam apenas informar, mas "trazer à vida" a atmosfera das obras, muitas das quais já não existem fisicamente – Casa do Cafundó (Figura 42) e Residência Recife (Figura 43) – ou que passaram por reformas em sua estrutura original, como a Casa Schuster (Figura 44). Os reflexos, a incidência de luz solar calculada e a densidade da vegetação buscam resgatar a experiência fenomenológica do espaço arquitetônico de Severiano Porto.



Figura 42 – Casa do Cafundó.  
Fonte: Autor, 2026.



Figura 43 – Residência Recife.  
Fonte: Autor, 2026.

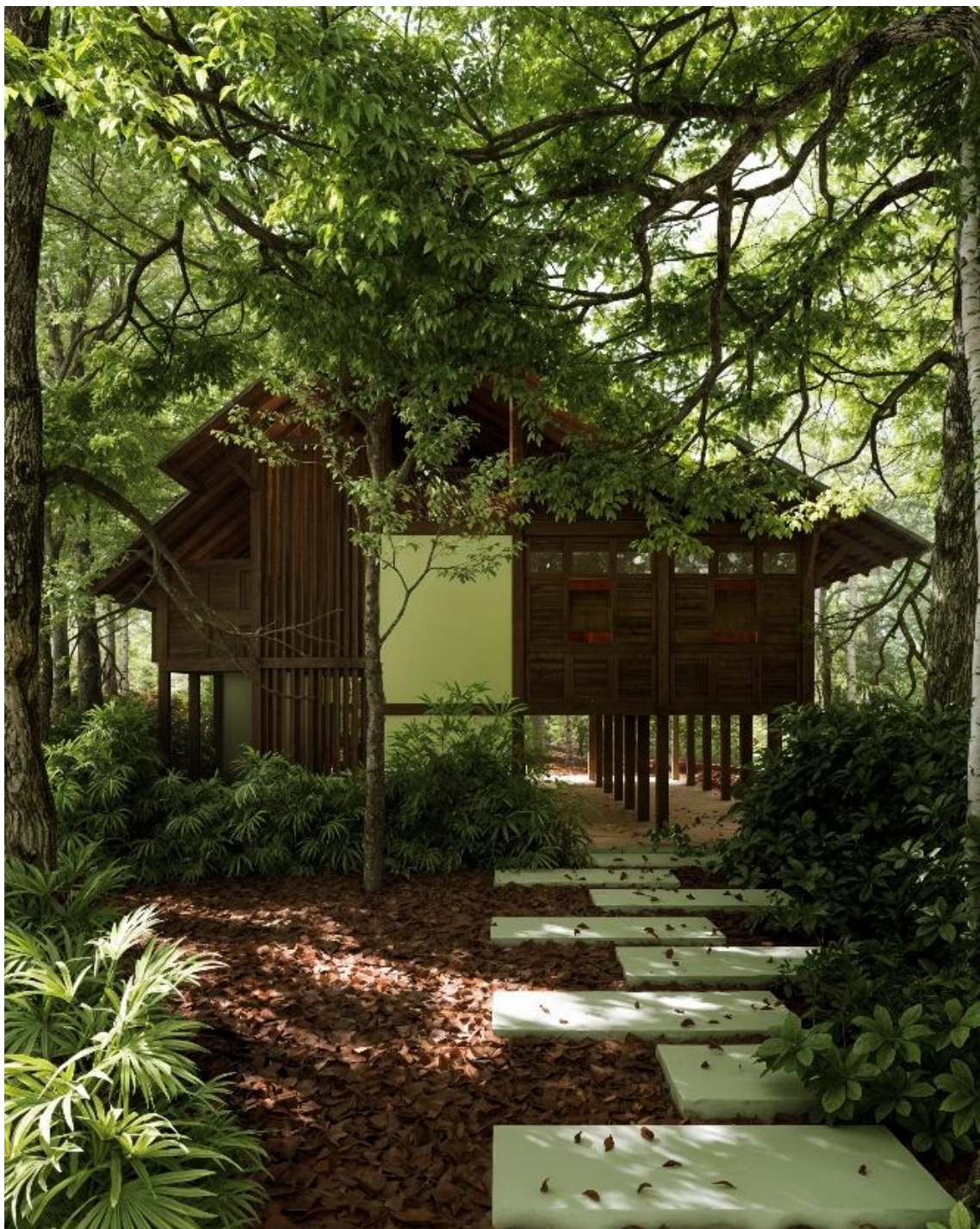


Figura 44 – Casa Schuster.  
Fonte: Autor, 2026.

Os Apêndices A, B e C apresentam as demais imagens de visualização da arquitetura da Casa do Cafundó, da Residência Recife e da Casa Schuster.

## CAPÍTULO 6

# Conclusão

O presente estudo atingiu seu objetivo principal ao realizar a reconstrução digital e a preservação virtual de três obras fundamentais de Severiano Mario Porto: Casa do Cafundó, Residência Recife e Casa Schuster. Em um contexto em que a arquitetura moderna na Amazônia enfrenta riscos constantes de descaracterização e demolição, a pesquisa demonstrou que as TICs são ferramentas eficazes não apenas para representação visual, mas para a salvaguarda da memória patrimonial.

A retomada dos objetivos específicos confirma a eficácia do percurso metodológico. A aplicação dos princípios da Carta de Londres (2009) – especialmente os de Fontes de Investigação e Documentação – permitiu que o processo de modelagem transcendesse a mera ilustração artística, constituindo-se como uma investigação científica rigorosa. A sistematização dos dados em estruturas hierárquicas e a produção de *paradatas* garantiram a transparência intelectual necessária para que esses modelos digitais sejam auditáveis e considerados documentos confiáveis.

A pesquisa revelou, através da prática projetual reversa (reconstrução), a complexidade técnica das obras de Severiano Porto. A modelagem tridimensional confirmou a aplicação sistemática dos cinco pontos da boa arquitetura na Amazônia (Forma, Solo, Cobertura, Vegetação e Ventilação), validando digitalmente as teorias de Cereto (2024).

Metodologicamente, o trabalho contribui ao estabelecer um fluxo de trabalho híbrido e adaptável. Demonstrou-se que a preservação digital não depende de um único software, mas da integração inteligente de ferramentas: a precisão do BIM (Revit) para a documentação construtiva, a flexibilidade do CAD para a recuperação de desenhos antigos e a potência dos motores de renderização (Corona Renderer©) para a restituição da atmosfera e materialidade. A evolução iterativa das reconstruções – desde as correções visuais na Casa do Cafundó até a precisão topográfica na Casa Schuster – evidencia que a tecnologia deve ser guiada pela crítica histórica.

Reconhecem-se, contudo, limitações no escopo. A representação da vegetação e do entorno, embora visualmente verossímil e baseada em fotografias, possui caráter de ambientação, não constituindo um inventário botânico científico. Além disso, a modelagem BIM se limitou ao estudo-piloto (Casa do Cafundó), apontando para a possibilidade de expansão dessa metodologia paramétrica para as demais residências em pesquisas futuras.

Por fim, este trabalho entrega ao Nama e à sociedade um acervo digital inédito. As "visualizações do passado" geradas não apenas resgatam obras demolidas, mas democratizam o acesso ao legado

de Severiano Porto, permitindo que novas gerações de arquitetos e pesquisadores estudem e vivenciem, ainda que virtualmente, a maestria espacial dessas residências.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHIM, Roger. Poesia na Floresta: a obra do Severiano Porto no Amazonas. Manaus: Reggo Edições, 2014. Ebook.
- ALENCAR, Aurélia Tâmisia Silvestre de. A gráfica digital e o patrimônio arquitetônico – Panorama e estado da arte. In: GRAPHICA 2013: XXI Simp. Nacional de Geometria e Desenho Técnico; X International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2013. Florianópolis: Expressão Gráfica – Tecnologia e Arte para Inovação, 2013.
- AMAZONAS. Lei nº 312, de 02 de março de 2016. Dispõe sobre o tombamento por seu interesse arquitetônico, histórico e cultural das edificações de projetos do arquiteto Severiano Mario Vieira de Magalhães Porto, construídos no estado do Amazonas, e dá outras providências. Disponível em: [https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2016/10046/10046\\_texto\\_integral.pdf](https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2016/10046/10046_texto_integral.pdf). Acesso em: 22 maio 2025.
- AMORIM, Arivaldo Leão. A documentação arquitetônica como uma atividade multi, inter e transdisciplinar. Ponto de Acesso, v. 11, n. 1, p. 61-84, 2017.
- AMORIM, Arivaldo Leão. Documenting architectural heritage in Bahia-Brazil, using digital technologies. In: INTERNATIONAL CIPA SYMPOSIUM. Proceedings of CIPA, 21. Athens: CIPA, 2007. Disponível em: <https://www.isprs.org/proceedings/xxxvi/5-c53/papers/FP013.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2025.
- AMORIM, Arivaldo Leão; FANGI, Gabriele; MALINVERNI, Eva Savina. Documenting architectural heritage in Bahia, Brazil, using spherical photogrammetry. In: INTERNATIONAL CIPA SYMPOSIUM. Proceedings of CIPA, 24. Strasbourg: CIPA, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-5-W2-219-2013>.
- ANTONIAZZI, Asdrubal. Simulação computacional de ambientes históricos: procedimentos metodológicos para estudo de caso na Praça Dante Alighieri e no entorno imediato. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/16934>. Acesso em: 25 mar. 2025.
- ARAÚJO, Ana Paula Ribeiro de. Digital Heritage: A Aplicação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – Tics Para a Documentação do Patrimônio Material Imóvel no Brasil Segundo Pesquisas Mais Recentes. In: Anais do 5º Seminário Ibero-americano Arquitetura e Documentação. Belo Horizonte: UFMG, 2017. Disponível em: <https://arquivos.ufrj.br/arquivos/20240491173d7940016580ff5089089cf/59028.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.
- AUTODESK. Renderização arquitetônica. [s.d.]. Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/industry/architecture/architectural-rendering> acesso em: 25 set 2023.
- BASTOS, Maria Alice Junqueira; ZEIN, Ruth Verde. Brasil: Arquiteturas após 1950. 1ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.
- BORTOLAZZO, Sandro Faccin. O imperativo da cultura digital: entre novas tecnologias e estudos culturais. Revista Cadernos de Comunicação, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 1-24, 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/abf5/2bb10ef5fcb0c8b43b0a19c716051b228f84.pdf>. Acesso em: 15 maio 2025.
- BRASIL. Lei nº 3.173, de 6 de junho de 1957. Cria uma zona franca na cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/13173.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/13173.htm). Acesso em: 22 jun 2025.
- BRASIL. Decreto nº 80.978, 12 de dezembro de 1977. Promulga a Convenção Relativa à Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-80978-12-dezembro-1977-430277-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 15 maio 2025.
- BRÍGITTE, Giovanna Tomczinski Novellini. Projeto, Padrões e Tecnologia: Da linguagem de Alexander à programação e inteligência artificial. Píxo: Revista de Arquitetura Cidade e Contemporaneidade, v. 5, n. 17, 2021.
- CERETO, Marcos Paulo. Severiano Mario Porto: [Re]Pensando a Arquitetura [Moderna] na Amazônia. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020a. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/216770>. Acesso em: 15 mar. 2025.
- CERETO, Marcos. O maestro na Amazônia. Drops, São Paulo, ano 21, n. 159.03, Vitruvius, dez. 2020b. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/drops/21.159/7974>. Acesso em: 15 mar. 2025.
- CERETO, Marcos Paulo. Ser [Severiano], estar [moderno] e permanecer [concreto]. In: MELO, Alcília Afonso de Albuquerque e; VIDAL, Celma de Nazaré Chaves de S.

Pont (Orgs.). Conexões modernas no Brasil: documentar + conservar + conectar. Campina Grande: EDUEG; Docomomo Brasil, 2022. p. 62-71.

CERETO, Marcos Paulo. Amazonas. In: MELO, Alcília Afonso de Albuquerque e; PEREIRA, Ivanilson Santos (Orgs.). Documentos da arquitetura moderna no Brasil. São Paulo: Docomomo Brasil, 2023. p. 12-30.

CERETO, Marcos. Proximidades entre Severiano Porto e o Pensamento Contemporâneo. In: AEAULP (Org.). Proximidades Distantes. Lisboa: AEAULP, 2024. v. 1, p. 523-530.

CERETO, Marcos Paulo. Novos modernos na Amazônia. In: VALENÇA, Márcio Moraes; PAIVA, Ricardo Alexandre (Orgs.). Arquiteturas contemporâneas. Natal: EDUFRRN, 2024. p. 557-576.

CHAOS DOCS. Render Elements. Disponível em: <https://docs.chaos.com/display/VMAX/Render+Elements>. Acesso em: 10 dez. 2024.

CHOAY, Françoise. A alegoria do patrimônio. 3ª ed. São Paulo: Estação Liberdade: UNESP, 2006.

COMISSÃO NACIONAL DA UNESCO. Educação patrimonial. Disponível em: <https://www.cvnunesco.org/educacao/educacao-patrimonial>. Acesso em: 7 out. 2024.

COSTA, Everaldo Batista da. Patrimônio e território urbano em cartas patrimoniais do século XX. Finisterra, v. XLVII, n. 93, p. 5-28, 2012. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/1255>. Acesso em: 15 mar. 2025.

DE LA TORRE, Jorge Herrera; MARTAU, Betina Tschiedel. Patrimônio Irreal: Construção de Uma Coleção Virtual. In: ARQUISUR, 25º Congresso de Arquitetura. Porto Alegre: ARQUISUR, 2022. Disponível em: [https://www.sisgeenco.com.br/anais/arquisur/2022/arquivos/GT6\\_COM\\_18\\_73\\_20220706174148.pdf](https://www.sisgeenco.com.br/anais/arquisur/2022/arquivos/GT6_COM_18_73_20220706174148.pdf). Acesso em: 15 mar. 2025.

DIAS, Maíra Sebastião; CUPERSCHMID, Ana Regina Mizrahy. Tour Virtual em WEBVR para Divulgação do Patrimônio Arquitetônico: Capela da Fazenda Veneza. Encontro Brasileiro de Modelagem da Informação da Construção e Patrimônio Cultural, IAU-USP, p. 208-215, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Ana-Regina-Cuperschmid/publication/337870516\\_Tour\\_Virtual\\_em\\_WebVR\\_para\\_divulgacao\\_do\\_Patrimonio\\_Arquitetonico\\_Capela\\_da\\_Fazenda\\_Veneza/links/5defcc97a6fdcc28371754ad/Tour-Virtual-em-WebVR-para-divulgacao-do-Patrimonio-Arquitetonico-Capela-da-Fazenda-Veneza.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ana-Regina-Cuperschmid/publication/337870516_Tour_Virtual_em_WebVR_para_divulgacao_do_Patrimonio_Arquitetonico_Capela_da_Fazenda_Veneza/links/5defcc97a6fdcc28371754ad/Tour-Virtual-em-WebVR-para-divulgacao-do-Patrimonio-Arquitetonico-Capela-da-Fazenda-Veneza.pdf). Acesso em: 15 mar. 2025.

FABRÍCIO, Márcio Minto. Prefácio. In: GONÇALVES, Pedro Henrique (Org.). Patrimônio 4.0. 1ª ed. São Paulo:

Edgard Blucher, 2022. p. 2-8.

FASOLO, Michele. Rome Reborn 4.0: a virtual tour into the heart of the eternal city. Archeomatica, n. 1, p. 14, 2024. Disponível em: <http://www.mediageo.it/ojs/index.php/archeomatica/article/download/1985/1799>. Acesso em: 15 mar. 2025.

GOMES, Marion Litaiff Azize; ANDRADE, Bruna Raphaela Ferreira de; RUSCHIVAL, Claudete Barbosa; CARVALHO, Célia Maria da Silva. Project Idea Canvas: Proposta de Ferramenta para Estruturação da Ideia Inicial de Projeto. DAT Journal, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 124-140, 2023. DOI: <https://doi.org/10.29147/datjournal.v8i4.715>. Disponível em: <https://datjournal.emnuvens.com.br/dat/article/view/715>. Acesso em: 22 mar. 2025.

GONÇALVES, Pedro Henrique. Impacto da Indústria 4.0 e o patrimônio. In: GONÇALVES, Pedro Henrique (Org.). Patrimônio 4.0. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2022. p. 9-17.

GONÇALVES, Pedro Henrique; SILVA, Monice Cristina; ZANONI, Vanda Alice Garcia. BIM, HBIM e gestão da informação. In: Patrimônio 4.0. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2022. p. 83-119.

GONÇALVES, Pedro Henrique; ZIEBELL, Clarissa Sartori; ZANONI, Vanda Alice Garcia. Desafios Futuros. In: GONÇALVES, Pedro Henrique (Org.). Patrimônio 4.0. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2022. p. 305-314.

GUILLEN-SALAS, Juan Carlos; KALLAS, Luana Miranda Esper; SILVA, Neander Furtado. Registro documental com tecnologias digitais não convencionais na arquitetura: o estudo de caso do Museu da Cidade de Brasília/DF. RCT: Revista de Ciência e Tecnologia, [Roraima], p. 1-19, 2021. Edição especial. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rct/article/view/7015>. Acesso em: 15 mar. 2025.

HANNA, Bronwyn. Foundations of an oral history project: The writing of the Burra Charter. Historic Environment, v. 27, n. 2, p. 84-95, 2015. Disponível em: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.719162288631557>. Acesso em: 15 mar. 2025.

INOUE, Luciana Massami. O patrimônio urbano e as cartas patrimoniais. Oculum Ensaios, v. 15, n. 2, p. 271-286, maio/ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.24220/2318-0919v15e2018a4054>. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/oculum/article/view/4054>. Acesso em: 22 mar. 2025.

INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL – SÃO PAULO (IAB-SP). Rede de acervos de arquitetura e urbanismo. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://iabsp.org.br/nosso-acervo/rede-de-acervos-de-arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Acervos e Publicações. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/617>. Acesso em: 12 abr. 2025.

INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES (ICOMOS). Austrália. Carta de Burra: Carta para a Conservação de Lugares de Significado Cultural. 1980. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Burra%201980.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2025.

INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES (ICOMOS). Carta de Lausanne (1990) - Carta Internacional sobre a Proteção e a Gestão do Patrimônio Arqueológico. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Lausanne%201990.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2025.

INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES (ICOMOS). Carta de Washington (1987) - Carta Internacional para a Conservação de Cidades Históricas e Áreas Urbanas. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Washington%201987.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2025.

KANASHIRO, Milena. Da antiga à nova Carta de Atenas & #8722; em busca de um paradigma espacial de sustentabilidade. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 9, 2004. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v9i0.3079>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/3079>. Acesso em: 22 fev. 2025.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 1ª ed. Campinas: Papirus Editora, 2003.

KÖHLER, André Fontan. As cartas patrimoniais e sua relação com o turismo cultural: teorias, práticas e seus desdobramentos no caso brasileiro. *RITUR - Revista Iberoamericana de Turismo*, v. 9, n. 2, p. 138-163, 2019. DOI: <https://doi.org/10.28998/10.28998/RITURritur.V9.N2.A8358pp.138-1638358>. Disponível em: <https://periodicos.ufal.br/ritur/article/view/8358>. Acesso em: 22 mar. 2025.

LIMA, Jéssica Tarine Moitinho de. Narrativa sobre a experiência com a implementação do repositório digital Tainacan, no Exército Brasileiro. *Revista Eletrônica Ventilando Acervos*, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 19-39, dez. 2022. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Jessica-Tarine/publication/367008721\\_Narrativa\\_sobre\\_a\\_experiencia\\_com\\_a\\_implementacao\\_do\\_repositorio\\_digital\\_Tainacan\\_no\\_exercito\\_brasileiro/links/63bdb17403aad53](https://www.researchgate.net/profile/Jessica-Tarine/publication/367008721_Narrativa_sobre_a_experiencia_com_a_implementacao_do_repositorio_digital_Tainacan_no_exercito_brasileiro/links/63bdb17403aad53)

68e7db84e/Narrativa-sobre-a-experiencia-com-a-implementacao-do-repositorio-digital-Tainacan-no-exercito-brasileiro.pdf. Acesso em: 22 mar. 2025.

LIMA, Mirian Keiko Luz Ito Roivo de Souza. Modernidade híbrida na arquitetura brasileira: projetos e obras do escritório Severiano Mario Porto Arquitetos. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://proarq.s3.sa-east-1.amazonaws.com/62bc45c74616894d55d0696c17632b12.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

LIMA, Vânia Mara Alves; ROZESTRATEN, Artur Simões; SANTOS, Cibele Araújo Camargo Marques dos; MARQUES, Eliana de Azevedo; SAMPAIO, Letícia de Almeida. Arquivografia: um repositório digital de imagens em ambiente colaborativo web. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, v. 12, p. 103-107, 2016. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/593>. Acesso em: 22 mar. 2025.

LIMA, Vânia Mara Alves; DOS SANTOS, Cibele Araújo Camargo Marques; ROZESTRATEN, Artur Simões. The ARQUIGRAFIA project: a Web collaborative environment for architecture and urban heritage image. *Journal of data and information science*, v. 5, n. 1, p. 51-67, 2020. Disponível em: <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.2478/jdis-2020-0005/html>. Acesso em: 22 mar. 2025.

LIRA, José; DELECAVE, Jonas; PRÓSPERO, Victor; FIAMMENGHI, João Bittar. Acervos de arquitetura como espaço histórico de formação. *Anais do Museu Paulista, São Paulo*, v. 29, p. 1-31, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-02672021v29e53>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anaism/a/48YSJ6D7zwhtXnqFqfh8wSy>. Acesso em: 22 mar. 2025.

LUIGINI, Alessandro; BRUSAPORCI, Stefano; VATTANO, Starlight; TATA, Alessandra. 3D Digital Models for a Widespread Museum: The Renon's "Bauernhöfe". In: *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLII-2/W9, 2019, 8th Intl. Workshop 3D-ARCH "3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures", 6-8 February 2019, Bergamo, Italy. DOI: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W9-447-2019>. Disponível em: <https://isprs-archives.copernicus.org/articles/XLII-2-W9/447/2019/isprs-archives-XLII-2-W9-447-2019.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

MARTINEZ, Lis Yana de Lima; LOPES, Ricardo Cortez. MUSEUS VIRTUAIS E PATRIMÔNIO CULTURAL: um estudo de caso do Google Arts & Culture. *Convergências: estudos em Humanidades Digitais*, v. 1, n. 7, p. 86-99, 2025. DOI: <https://doi.org/10.59616/cehd.v1i7.1916>.

Disponível em:

<https://periodicos.ifg.edu.br/cehd/article/view/1916>. Acesso em: 22 mar. 2025

MARTINS, Luciana Conrado; MARTINS, Dalton Lopes. Experimentações sociotécnicas para organização e difusão de coleções digitais universitárias: o caso do projeto Tainacan. *Revista CPC*, São Paulo, v. 15, ed. 30 especial, p. 34–61, ago./dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1980-4466.v15i30p34-61>. Acesso em: 22 mar. 2025.

NARDELLI, Eduardo Sampaio. Arquitetura e projeto na era digital. *Arquiteturarevista*, v. 3, n. 1, p. 28-36, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1936/193615506003.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2025.

PAIVA, Ricardo Alexandre.; CERETO, Marcos Paulo.; TEIXEIRA, Lucas Vasconcelos. Severiano Porto e Eladio Dieste em Fortaleza. *Clube do Trabalhador e Escola de Música do Sesi (1977-2019) in memoriam*. *Arquitextos*, São Paulo, ano 21, n. 247.00, Vitruvius. dez 2020. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/21.247/7973>. Acesso em: 21 nov. 2024.

PAIVA, Ricardo Alexandre; DIÓGENES, Beatriz; CARDOSO, Daniel. "Futuro do Pretérito": BIM e Documentação Digital da Arquitetura Moderna em Fortaleza. In: *ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO*, 7, 2015, Recife. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2015.

PAIVA, Ricardo Alexandre; ROCHA, Carlos Bruno Oliveira, DIAS, Sofia Martins de Sousa. Memória e documentação digital em Fortaleza: O Palácio Progresso (1964-1969). In: *RCT - Dossiê Documentação do Patrimônio Cultural*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2021. p. 557-576.

PAPADOPOULOS, Costas; SCHOUERI, Kelly Gillikin; SCHREIBMAN, Susan. And Now What? Three-Dimensional Scholarship and Infrastructures in the Post-Sketchfab Era. *Heritage*, Basel, v. 8, art. 99, mar. 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/heritage8030099>.

PESCARIN, Sofia. Digital Heritage Into Practice. *SCientific REsearch and Information Technology - Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'Informazione*, v. 6, n. 1, p. 1-4, 2016. Disponível em: <http://www.sciresit.it/article/view/12003>. Acesso em: 15 mar. 2025.

ROCHA, Isabel A. Medero; DANCKWARDT, Voltaire. Projeto Missões, Computação Gráfica: multimídia da reconstituição computadorizada da redução de São Miguel Arcanjo no Rio Grande do Sul - Brasil. In: *CONGRESSO DA SOCIEDAD IBEROAMERICANA DE GRÁFICA DIGITAL (SIGRADI)*, 4, 2000, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: SiGraDi, 2000.

RODRIGUES, Rosemary Lopes; AGOSTINHO, Carlos Jacinto. Documentação digital do patrimônio arquitetônico: a igreja Nossa Senhora Mãe dos Homens - Coqueiro Seco/AL. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Carlos, v.15, n.1, p.26-41, jan.2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v14i1.152125>.

ROZESTRATEN, A. S. et al. Arquigrafia: ambiente colaborativo web de imagens de arquitetura. In: *ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB*, 19., 2018, Londrina. Anais.... Londrina, 2018.

SANTOS, Aline Abreu Mignon dos; GONÇALVES, Margareth Regina Freitas; BOJANOSKI, Silvana de Fátima. Plantas arquitetônicas em papel translúcido industrial: um diálogo entre arquitetura, arquivologia e patrimônio. *Acervo*, v. 27, n. 1, p. 361-374, 2014. DOI: <https://doi.org/10.64729/an.acervo.v27i1.480>. Disponível em: <https://revista.an.gov.br/index.php/revistaacervo/artic/e/view/480>. Acesso em: 22 mar.2025.

SANTOS, Bethsaide Souza; SANTOS, Rosângela Leal. Fotogrametria arquitetônica digital: uma técnica de preservar e documentar prédios históricos. *Anais do Seminário do Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade*, v. 1, n. 1, 2022. DOI: 10.13102/dci.v1i1.9621. Disponível em: <https://periodicos.uefs.br/index.php/AnaisPPGDCI/artic/e/view/9621>. Acesso em: 22 mar. 2025.

SEGAWA, Hugo. *Arquiteturas no Brasil: 1900-1990*. 3ª ed. 1ª reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SILVA, Gabriela Linhares da; BORGES, Ariane Magda; GROETELAARS, Natalie Johanna. Realidade virtual e aplicações voltadas ao patrimônio cultural. In: *GONÇALVES, Pedro Henrique (Org.). Patrimônio 4.0*. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2022. p. 169-191.

SILVA, Katia Alexandra de Godoi e; COSTA, Antônio Pedro. Aproximações entre curadoria digital e CAQDAS: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Práxis Educacional*, v. 17, n. 48, p. 277-300, out./dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.8809>. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2178-26792021000500277>. Acesso em: 15 mar. 2025.

SOARES, Eduardo José Marques. *Arquitetura e informação: o impacto dos modelos BIM na metodologia de projeto*. 2014. Dissertação (Mestrado Integrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Artes, Universidade Lusíada de Lisboa, Lisboa, 2014.

SOAVE, Maycon; LEMOS, Daniela Lucas da Silva. Curadoria digital em acervos do patrimônio cultural digital: aspectos teóricos e práticos no âmbito da Ciência da Informação. *Brazilian Journal of Information Science*:

Research Trends, vol. 16, 2022. Disponível em:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8501735>. Acesso em: 15 mar. 2025.

SOSTER, Sandra Schmitt. Gestão do patrimônio cultural brasileiro: participação cidadã em políticas, processos e tecnologias. 2022. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022. Disponível em:  
<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/102/102132/td-e-08122022-113048/en.html>. Acesso em: 15 mar. 2025.

SOSTER, Sandra Schmitt; NITO, Mariana Kimie; LEAL, Claudia Feierabend Baeta. Open Heritage: memórias, processos participativos e meios digitais. In: GONÇALVES, Pedro Henrique (Org.). Patrimônio 4.0. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2022. p. 18-43.

STUMPP, Monika Maria; BRAGA, Gisele Pinna. Imagens Digitais na Apresentação de Projetos de Arquitetura: estudo na arquitetura brasileira contemporânea – Jacobsen Arquitetura. In: XX CONGRESO DE LA SOCIEDAD IBERO-AMERICANA DE GRÁFICA DIGITAL - SIGraDi 2016, 2016, Buenos Aires. Anais... Buenos Aires: SIGraDi, 2016.

UNESCO. Carta sobre a Preservação do Patrimônio Digital. 2003. Disponível em:  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000179529>. Acesso em: 15 mar. 2025.

WANG, Xiaowei; GONG, Yipu; MYERS, David; WANG, Shunren. Arches Dunhuang: heritage inventory system for conservation of grotto resources on the Gansu section of the Silk Road in China. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, v. XLVI-M-1-2021, p. 837-843, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVI-M-1-2021-837-2021>.

WINER, Dov; ROCHA, Ivan Esperança. Europeana: um projeto de digitalização e democratização do patrimônio cultural europeu. Patrimônio e Memória, v. 9, n. 1, p. 113-127, 2013. DOI:  
<https://doi.org/10.5016/pem.v9i1.3589>. Disponível em:  
<https://seer.assis.unesp.br/index.php/pem/article/view/3589>. Acesso em: 22 mar. 2025.

ZEIN, Ruth Verde. Severiano Porto. Revista Projeto. Disponível em:  
<https://www.revistaprojeto.com.br/acervo/severiano-porto/>. Acesso em: 7 out. 2024.

**APÊNDICE A**  
**VISUALIZAÇÃO DE ARQUITETURA DA CASA DO CAFUNDÓ (1966-1967)**





















**APÊNDICE B**  
**VISUALIZAÇÃO DE ARQUITETURA DA RESIDÊNCIA RECIFE (1971)**



















## APÊNDICE C

## VISUALIZAÇÃO DE ARQUITETURA DA CASA SCHUSTER (1977-1981)



















