

A utilização do HBIM na documentação, na gestão e na preservação do Patrimônio Arquitetônico

Mônica Martins Andrade Tolentino

Orientador: Prof. Dr. Arivaldo Leão de Amorim

Salvador - BA

2018

A utilização do HBIM na documentação, na gestão e na preservação do Patrimônio Arquitetônico

Mônica Martins Andrade Tolentino

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Dr. Arivaldo Leão de Amorim

Salvador - BA

2018

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA),
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Tolentino, Mônica Martins Andrade

A utilização do HBIM na documentação, na gestão e na
preservação do patrimônio arquitetônico / Mônica Martins
Andrade Tolentino. -- Salvador, 2018.

330 f. : il

Orientador: Amorim Arivaldo Leão de.

Tese (Doutorado - Faculdade de Arquitetura) --
Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal
da Bahia, 2018.

1. HBIM. 2. Patrimônio histórico. 3. Documentação. 4.
Gestão. 5. Preservação. I. Arivaldo Leão de, Amorim.
II. Título.

Mônica Martins Andrade Tolentino

A utilização do HBIM na documentação, na gestão e na preservação do Patrimônio Arquitetônico

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Arquitetura e Urbanismo.

Salvador, 21 de setembro de 2018

Banca Examinadora:

Arivaldo Leão de Amorim - Orientador

Doutor em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Joel Campolina

Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo
Professor Emérito da Universidade Federal de Minas Gerais

Leonardo Barci Castriota

Doutor em Filosofia pela Universidade Federal de Minas Gerais
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Márcia Genésia de Sant'Anna

Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Bahia
Universidade Federal da Bahia – UFBA

Natalie Johanna Groetelaars

Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Bahia
Universidade Federal da Bahia – UFBA

Para Maria Paula

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai Vicente de Paula Andrade e à minha mãe Wilma Martins Andrade pelo exemplo, estímulo e apoio durante todas as etapas de minha formação acadêmica, inclusive a revisão gramatical desta tese.

Ao professor Arivaldo Leão de Amorim, pela orientação precisa, consistente e tranquila.

Aos membros da banca, Joel Campolina, Leonardo Barci Castriota, Natalie Johanna Groetelaars e Márcia Genésia de Sant'Anna pelas importantes contribuições durante a etapa de qualificação.

Aos professores Ana Clara Mourão Moura (EA-UFMG), Aurelio Muzzarelli, Roberto Mingucci, Simone Garagnani e Fabrizio Ivan Apollonio (Unibo - Università di Bologna, Itália), por me apresentarem as pesquisas relacionando BIM e Restauro que motivaram esta tese.

Aos professores da UFBA, especialmente Mário Mendonça de Oliveira e Odete Dourado, exemplos de amor pelo ofício da restauração.

A Luiz Augusto Contier e demais arquitetos da Contier Arquitetura, pelos conhecimentos transmitidos durante a temporada em São Paulo.

À arquiteta Letícia Miguel Teixeira por disponibilizar o levantamento cadastral da Igreja Bom Jesus de Matozinhos, realizado no ano de 2006.

A Adriano Borçari, então gerente de contratos e Carlos Souza, então gerente de engenharia da empresa Minerium, localizada em Belo Horizonte, por realizar e ceder o levantamento com o uso de laser scanner da Igreja Bom Jesus de Matozinhos.

Aos técnicos do IPHAN: Lia Motta, Carolina di Lello, George Alex da Guia, Mario Antonio Ferrari Felisberto, Adriano Ávila e Humberto Mattos pelo rico material bibliográfico disponibilizado, pelas entrevistas cedidas e pelo consistente apoio tecnológico.

Aos colegas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri: Pedro Ângelo Almeida Abreu, Paulo César de Resende Andrade, Lucas Franco Ferreira e Marcelo Moreira Britto, pelo apoio fundamental durante o processo para a concessão e manutenção do afastamento das minhas atividades docentes. A Rodrigo Mota e Raquel Anna Sapunaru pelo suporte nas áreas de Tecnologia da Informação e Metodologia do Projeto Científico, respectivamente.

RESUMO

O cadastro de um bem cultural tem como finalidade conservar a imagem e a história deste, visando a sua preservação. No Brasil, grande parte dos bens de valor histórico ainda não foi devidamente documentada. Dada a ausência de um sistema de cadastro e gestão do patrimônio arquitetônico que utilize as tecnologias digitais de forma adequada, este estudo discute o uso do conceito *Historic Building Information Modeling* (HBIM), a fim de tornar a documentação mais fundamentada e completa, a gestão dos bens mais eficaz e a preservação do patrimônio arquitetônico mais efetiva. Extensão do BIM (*Building Information Modeling*), tecnologia usada para a modelagem e o gerenciamento das informações inerentes ao projeto, à construção e à manutenção de edificações, o HBIM visa a documentação, a operação e a conservação de edifícios históricos. Os recursos metodológicos usados neste trabalho foram: revisão bibliográfica; pesquisa documental nos escritórios centrais e regionais do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e na Prefeitura Municipal de Serro; entrevistas; treinamento em tecnologias digitais e um experimento. A revisão bibliográfica tratou dos temas documentação arquitetônica, nível de detalhe, preservação do Patrimônio Histórico e técnicas digitais para representação e gerenciamento de bens imóveis, especificamente o BIM e o HBIM. O experimento consistiu das seguintes etapas: (1) levantamento da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos através de varredura a laser, (2) definição do nível de detalhe pretendido para o modelo da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, (3) modelagem geométrica da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, (4) cadastro de todas as informações coletadas para a Igreja do Bom Jesus do Matozinhos no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão do IPHAN (SICG), buscando identificar em quais campos seria possível uma integração automática com o modelo HBIM criado, (5) definição de quais informações deveriam ser incorporadas ao modelo HBIM, para que o mesmo pudesse ser útil ao longo do ciclo de vida da edificação e embasar a análise e a conservação do objeto que representa, (6) incorporação de atributos ao modelo geométrico gerado, (7) integração do modelo HBIM ao SICG. Os produtos alcançados demonstraram o potencial do HBIM em relação aos objetivos propostos.

Palavras-Chave: HBIM. Patrimônio Histórico. Documentação. Gestão. Preservação.

ABSTRACT

The register of a cultural asset has the purpose of maintaining its image and its history, with a view to its preservation. In Brazil, most of the assets of historic value have not yet been properly documented. Due to the absence of a system of cadaster and management of the architectural heritage that uses the digital technologies properly, this study discusses the use of the Historic Building Information Modeling (HBIM) concept, in order to make the documentation more precise and complete, the management of assets more efficient and the preservation of architectural heritage more effective. Extension of BIM (Building Information Modeling), technology used for modeling and managing the information inherent to the design, construction and maintenance of buildings, HBIM aims at the documentation, operation and conservation of historic buildings. The methodological resources used to operate this work were: bibliographic review; documentary research at the central and regional offices of the Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) and at the Prefeitura Municipal de Serro; interviews; training in digital technologies and an experiment. The bibliographic review dealt with the themes of architectural documentation, level of detail, preservation of cultural heritage and digital techniques for representation and management of real estate, specifically BIM and HBIM. The experiment consisted of the following steps: (1) survey of the Church of Bom Jesus de Matozinhos by laser scanning, (2) definition of the level of detail desired for the Bom Jesus de Matozinhos church model, (3) geometric modeling of Church of Bom Jesus de Matozinhos, (4) register of all the information collected for the Church of Bom Jesus do Matozinhos in IPHAN's Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG), seeking to identify in which fields an automatic integration with the created HBIM model would be possible, (5) definition of what information should be incorporated into the HBIM model, so that it could be useful throughout the life cycle of the building and base the analysis and conservation of the object it represents, (6) incorporation of attributes to the generated geometric model, (7) integration of the HBIM model to the SICG. The results achieved demonstrated the potential of HBIM in relation to the proposed objectives.

Keywords: HBIM; Architectural Heritage; Documentation; Management; Conservation.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 – Classificação das atividades no campo da conservação | 51 |
| Figura 2 – Comparação das técnicas de levantamento | 57 |
| Figura 3 – <i>Website</i> do IPHAN, com botão de acesso ao SICG..... | 75 |
| Figura 4 – Tela inicial do visualizador do SICG..... | 76 |
| Figura 5 – Pesquisa do bem..... | 76 |
| Figura 6 – Seleção do bem | 77 |
| Figura 7 – Campos Contexto, Localização, Dados do bem e Síntese do bem | 78 |
| Figura 8 – Área de acesso restrita | 79 |
| Figura 9 – Ciclo de vida das edificações | 81 |
| Figura 10 – Processo de construção do HBIM | 83 |
| Figura 11 – Processo de criação do HBIM em construções novas ou existentes | 84 |
| Figura 12 – Linha do tempo de construção da fábrica vista no Navisworks..... | 87 |
| Figura 13 – Dados históricos e biblioteca de formas para ordens clássicas | 88 |
| Figura 14 – Perfil gerado por parâmetros baseados em fórmulas de Palladio | 89 |
| Figura 15 – Detalhes baseados nos tratados de Palladio, Scamozzi e Vignola | 90 |
| Figura 16 – Áreas nas quais é necessário compartilhar informações | 91 |
| Figura 17 – HBIM das diferentes fases da construção (estratigrafia)..... | 92 |
| Figura 18 – Legenda do HBIM das diferentes fases da construção (estratigrafia) | 93 |
| Figura 19 – <i>Plug-in</i> GreenSpider..... | 94 |
| Figura 20 – Criação de filtros para visualização dos desvios | 96 |
| Figura 21 – HBIM gerando diferentes produtos para públicos diversos | 98 |
| Figura 22 – HBIM final formado por objetos com complexidades variadas | 99 |
| Figura 23 – Faro Focus 3D montado na parte superior da caverna | 100 |

| | |
|--|-----|
| Figura 24 – Registro baseado em ortofotos:..... | 101 |
| Figura 25 – Modelo geométrico: | 102 |
| Figura 26 – Combinação de primitivas geométricas e malhas no modelo da capela | 103 |
| Figura 27 – Fases da construção no modelo do porão..... | 104 |
| Figura 28 – Integração com o modelo HBIM no Infraworks | 105 |
| Figura 29 – Escalas espaciais e tecnologia correspondente | 107 |
| Figura 30 – Ruínas do templo de Castor e Pollux em Cori, Itália | 117 |
| Figura 31 – BIM e ontologias:..... | 118 |
| Figura 32 – Ontologia: | 119 |
| Figura 33 – Reprodução do quadro de A. Schirmer | 125 |
| Figura 34 – Panorama da cidade de Serro | 126 |
| Figura 35 – Fachada principal da Igreja Bom Jesus de Matozinhos..... | 127 |
| Figura 36 – Fachada lateral direita da Igreja Bom Jesus de Matozinhos | 128 |
| Figura 37 – Vista interna da Igreja Bom Jesus de Matozinhos | 129 |
| Figura 38 – Pintura do forro da capela-mor, representando a cena do achamento | 130 |
| Figura 39 – Altar-mor da Igreja com do Bom Jesus de Matozinhos crucificado | 130 |
| Figura 40 – Cadastro: Implantação..... | 131 |
| Figura 41 – Cadastro: Cobertura | 132 |
| Figura 42 – Cadastro: Planta térreo..... | 132 |
| Figura 43 – Cadastro: Corte AA..... | 133 |
| Figura 44 – Cadastro: Planta Coro | 133 |
| Figura 45 – Cadastro: Corte BB..... | 134 |
| Figura 46 – Cadastro: Fachada Sudoeste | 134 |
| Figura 47 – Cadastro: Fachada Nordeste..... | 135 |

| | |
|---|-----|
| Figura 48 – Cadastro: Fachada Sudeste..... | 135 |
| Figura 49 – Cadastro: Fachada Noroeste | 136 |
| Figura 50 – Características do laser scanner Faro Focus 3D | 137 |
| Figura 51 – Posição dos marcadores no mapa de visão geral do Scene..... | 138 |
| Figura 52 – Cena interna 27 | 139 |
| Figura 53 – Cena interna 32..... | 139 |
| Figura 54 – Mapa de visão geral ampliado | 140 |
| Figura 55 – Sobreposição | 141 |
| Figura 56 – Posição das 45 cenas no Autodesk Recap | 142 |
| Figura 57 – Visualização da nuvem de pontos do exterior da igreja | 143 |
| Figura 58 – Visualização da nuvem de pontos do interior da igreja | 144 |
| Figura 59 – Visualização do panorama do interior da igreja | 145 |
| Figura 60 – Visualização da nuvem de pontos do forro da igreja..... | 146 |
| Figura 61 – Visualização do panorama do interior da igreja | 146 |
| Figura 62 – Elementos do Revit | 148 |
| Figura 63 – Ferramenta de criação de níveis | 149 |
| Figura 64 – Níveis criados para a Igreja..... | 150 |
| Figura 65 – Ferramenta Importar CAD | 150 |
| Figura 66 – Ferramenta de criação de paredes | 151 |
| Figura 67 – Menu de edição de paredes no Revit..... | 152 |
| Figura 68 – Ferramenta de criação de pisos | 152 |
| Figura 69 – Ferramenta de criação de forros | 153 |
| Figura 70 – Ferramenta de criação de telhados..... | 153 |
| Figura 71 – Menu de edição de telhado no Revit | 154 |

| | |
|--|-----|
| Figura 72 – Ferramenta de criação de terreno | 154 |
| Figura 73 – Menu de edição de superfície topográfica no Revit | 155 |
| Figura 74 – Criação de janela no editor de famílias do Revit..... | 156 |
| Figura 75 – Criação de porta almofadada no editor de famílias do Revit | 156 |
| Figura 76 – Criação de porta-balcão no editor de famílias do Revit | 157 |
| Figura 77 – Navegador de Projeto..... | 157 |
| Figura 78 – Menu de criação de vistas | 158 |
| Figura 79 – Vista aérea da Igreja Bom Jesus de Matozinhos produzido no Revit .. | 158 |
| Figura 80 – Acesso ao ambiente de homologação do SICG | 162 |
| Figura 81 – Tela inicial do ambiente de homologação do SICG | 162 |
| Figura 82 – Menu Cadastro / Bem Material / Pesquisa Bem | 163 |
| Figura 83 – Pesquisa Bem Material através de Nomes populares e UF | 164 |
| Figura 84 – Resultado da pesquisa | 164 |
| Figura 85 – Dados básicos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 165 |
| Figura 86 – Dados complementares da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 167 |
| Figura 87 – Preenchimento dos contatos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos. | 171 |
| Figura 88 – Listagem dos contatos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 171 |
| Figura 89 – Imagens equivocadas da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 174 |
| Figura 90 – Novas imagens associadas à Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 174 |
| Figura 91 – Documentos associados à Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 175 |
| Figura 92 – Palavras-chave/ <i>Links</i> da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos..... | 176 |
| Figura 93 – Proteção incidente na Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 178 |
| Figura 94 – Caracterização externa da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 180 |
| Figura 95 – Descrição Arquitetônica da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 183 |

| | |
|---|-----|
| Figura 96 – Descrição do lote da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos..... | 186 |
| Figura 97 – Caracterização interna da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 188 |
| Figura 98 – Ambiente interno da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | 191 |
| Figura 99 – Campo Cômodos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos..... | 192 |
| Figura 100 – Caracterização interna dos cômodos do térreo..... | 193 |
| Figura 101 – Caracterização interna dos cômodos do mezanino (coro) | 195 |
| Figura 102 – Caracterização interna dos cômodos do pavimento 1 (torres) | 196 |
| Figura 103 – Ferramenta de criação de tabelas..... | 198 |
| Figura 104 – Criação de “tabela” de forros..... | 199 |
| Figura 105 – Escolha de campos da “tabela” de forros..... | 200 |
| Figura 106 – “Tabelas” de forro e piso | 200 |
| Figura 107 – “Tabela” de ambiente | 201 |
| Figura 108 – Ferramenta de criação de “tabelas” de acabamentos | 201 |
| Figura 109 – Ferramenta de criação de “tabelas” de materiais de forros e tetos | 202 |
| Figura 110 – Campos do laudo de vistoria..... | 203 |
| Figura 111 – Campos Sistema/Partes Construtivo..... | 204 |
| Figura 112 – Campos Análise - Fundações | 206 |
| Figura 113 – Campos Descrição do estado de conservação | 207 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 – Escolha da técnica em função das características do levantamento..... | 58 |
| Quadro 2 – Atributos usados para diferentes categorias de bens do patrimônio | 107 |
| Quadro 3 – Alguns tipos de parâmetros padrão de famílias do Revit | 159 |
| Quadro 4 – Tipos de parâmetros adicionados para a família janela | 160 |
| Quadro 5 – “Tabela” de campos dados básicos..... | 165 |
| Quadro 6 – “Tabela” de campos dados complementares | 167 |
| Quadro 7 – “Tabela” de campos contato pessoa jurídica | 172 |
| Quadro 8 – “Tabela” de campos nova proteção | 178 |
| Quadro 9 – “Tabela” de campos caracterização externa | 181 |
| Quadro 10 – “Tabela” de campos descrição arquitetônica | 184 |
| Quadro 11 – “Tabela” de campos caracterização externa descrição do lote | 187 |
| Quadro 12 – “Tabela” de campos caracterização interna | 188 |
| Quadro 13 – “Tabela” de campos caracterização interna - resultado..... | 190 |
| Quadro 14 – “Tabela” de campos cômodos | 192 |
| Quadro 15 – “Tabela” de campos cômodos – resultado do térreo | 194 |
| Quadro 16 – “Tabela” de campos cômodos – resultado do coro..... | 195 |
| Quadro 17 – “Tabela” de campos cômodos – resultado do pavimento 1 (torres).... | 196 |
| Quadro 18 – “Tabela” de campos Cômodos | 197 |
| Quadro 19 – “Tabela” de campos do laudo de vistoria..... | 203 |
| Quadro 20 – “Tabela” de campos Sistema - Incluir | 204 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------|--|
| 2D | Bidimensional |
| 3D | Tridimensional |
| 3D GIS | <i>3D Geographic Information System</i> (Sistema de Informações Geográficas 3D) |
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| AIA | American Institute of Architects |
| BID | Banco Interamericano de Desenvolvimento |
| BIM | <i>Building Information Modeling</i> (Modelagem da Informação da Construção) |
| CAD | <i>Computer Aided Design</i> (Projeto Auxiliado por Computador) |
| CDWA | <i>Categories for the Description of Works of Art</i> |
| Cidoc | Comité International pour la Documentation |
| CIPA | Comité International de Photogrammétrie Architecturale |
| COPEDOC | Coordenação Geral de Pesquisa, Documentação e Referência |
| CRD | Coordenação de Registro e Documentação |
| DEPAM | Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização |
| DID | Departamento de Identificação e Documentação |
| FAUFBA | Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia |
| FISCALIS | Sistema Informatizado de Fiscalização |
| GDL | <i>Geometric Descriptive Language</i> |
| HBIM | <i>Historic Building Information Modelling</i> (Modelagem da Informação da Construção Histórica) |
| HDR | <i>High Definition Range</i> |
| ICA-AtoM | <i>International Council Archives – Access to memory</i> |
| ICOMOS | International Council on Monuments and Sites |
| IEPHA-MG | Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais |
| IPHAN | Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional |
| ISPRS | International Society for Photogrammetry and Remote Sensing |

| | |
|--------|--|
| LCAD | Laboratório de estudos avançados em Cidade, Arquitetura e tecnologias Digitais da UFBA |
| LIDAR | <i>Light Detection and Ranging</i> |
| LOD | <i>Level of Detail / Level of Development</i> |
| NURBS | <i>Non-Uniform Rational B-Splines</i> |
| OEA | Organização dos Estados Americanos |
| PAC2 | Programa de Aceleração do Crescimento |
| SEAV | Sociedade Espanhola de Arqueologia Virtual |
| SICG | Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão |
| SIG | Sistemas de Informações Geográficas |
| SOA | <i>Service-Oriented Architecture</i> (arquitetura orientada a serviço) |
| TLS | <i>Terrestrial Laser Scanning</i> |
| TI | Tecnologia da Informação |
| UFBA | Universidade Federal da Bahia |
| UFMG | Universidade Federal de Minas Gerais |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura |
| VANT | Veículo Aéreo Não Tripulado |

SUMÁRIO

| | | |
|--------|---|-----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 25 |
| 1.1 | Justificativa..... | 28 |
| 1.2 | Objetivos | 29 |
| 1.3 | Metodologia..... | 30 |
| 1.4 | Estrutura Básica da tese | 34 |
| 2 | DOCUMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA..... | 35 |
| 2.1 | As teorias, a documentação e as ferramentas para documentação | 40 |
| 2.2 | A documentação e a gestão do patrimônio histórico no Brasil..... | 60 |
| 3 | HB de CONSTRUÇÃO HISTÓRICA | 81 |
| 3.1 | HBIM: primeiros trabalhos..... | 85 |
| 3.2 | HBIM e tratados de arquitetura | 88 |
| 3.3 | HBIM e <i>retrofit</i> | 90 |
| 3.4 | HBIM, nuvens de pontos e modelagem de formas complexas | 91 |
| 3.5 | HBIM e GIS | 104 |
| 4 | Nível de INFORMAÇÃO..... | 109 |
| 4.1 | Requisitos do IPHAN..... | 110 |
| 4.1.1. | Pesquisa histórica..... | 111 |
| 4.1.2. | Levantamento Físico | 112 |
| 4.1.3. | Análise tipológica, identificação de materiais e sistema construtivo | 114 |
| 4.1.4. | Estado de conservação | 115 |
| 4.2 | HBIM e informações específicas | 116 |
| 5 | Nível de MODELAGEM..... | 121 |
| 5.1 | Nível de Desenvolvimento X Nível de Detalhe | 121 |
| 5.2 | A Igreja de Bom Jesus de Matozinhos | 124 |
| 5.3 | Levantamento Cadastral por Medição Direta | 131 |
| 5.4 | Levantamento Cadastral por Varredura à Laser | 136 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 5.5 | Modelagem Geométrica | 147 |
| 5.6 | Atributos | 159 |
| 5.7 | Integração HBIM e SICG | 161 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 209 |
| 6.1 | Contribuições..... | 210 |
| 6.2 | Recomendações para trabalhos posteriores | 211 |
| | REFERÊNCIAS | 213 |
| | APÊNDICE A – Entrevista com Lia Motta..... | 225 |
| | APÊNDICE B – Entrevista com Carolina di Lello..... | 247 |
| | APÊNDICE C – Entrevista com George da Guia..... | 263 |
| | APÊNDICE D – Entrevista com Yacy-Ara Froner, Ana Panisset e Mônica Elisque..... | 285 |
| | ANEXO A – Fichas do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão SICG | 301 |

1 INTRODUÇÃO

A documentação de um bem cultural tem como finalidade conservar a imagem e a história deste, visando a sua preservação. Além disso, dada a falta de reconhecimento da importância destes bens por grande parte da população, a documentação encerra um significativo papel na construção da compreensão do valor do patrimônio arquitetônico brasileiro (AMORIM, 2008).

Oliveira (2008, p. 13), no livro “A Documentação como Ferramenta de Preservação da Memória”, alerta:

Um dos instrumentos importantes para a preservação da memória é o seu registro iconográfico, quer pelos métodos milenares, quer pelos processos e instrumentos mais recentes que a ciência e a técnica do nosso tempo nos trouxeram. Neste caso, desaparecido o objeto que testemunha o nosso passado, a sua imagem pode substituir, embora parcialmente, a necessidade imanente à natureza humana de manter contato com o que se foi. Daí uma das várias utilidades das representações cadastrais como forma de preservação da memória (OLIVEIRA, 2008, p.13).

Ademais, o cadastro feito com apuro e exatidão é a base sobre a qual poderão ser elaborados projetos de intervenção e serve para informar a evolução do bem, suas transformações e deformações ao longo do tempo. Oliveira (2008, p. 13) ainda defende:

Para aqueles que se ocupam da análise histórico-crítica do monumento, os cadastros são de primordial importância, pois podem permitir a leitura e o entendimento das corretas proporções do projeto original e descobrir eventuais traçados reguladores que comandaram a concepção da arquitetura, perfeitamente resgatáveis a partir de uma boa representação (OLIVEIRA, 2008, p. 13).

O autor ainda revela que o levantamento cadastral não é uma operação que se encerra com o levantamento rigoroso da geometria do bem, mas deve sofrer atualizações a cada momento em que é encontrada uma informação nova.

A partir da experiência como Secretária de Obras da Prefeitura Municipal de Serro (na gestão 2005/2008) e da Coordenação do Programa Monumenta¹ (período de 01/2005

¹ O Monumenta foi um Programa estratégico do Ministério da Cultura que teve como prioridade intervenções nos centros históricos tombados pelo IPHAN. O programa, criado em 1995, contou com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e durou até 2010.

a 06/2010) na mesma cidade, além da pesquisa junto aos órgãos competentes (IPHAN² e IEPHA³), ficou evidenciado que não existe normatização com relação às técnicas e tecnologias utilizadas para o levantamento cadastral de bens de interesse histórico. Entretanto, alguns esforços vêm sendo feitos neste sentido.

Beirão (2011) cita a criação, pela International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)⁴ e pelo International Council on Monuments and Sites (ICOMOS)⁵, do Comité International de Photogrammétrique Architecturale (CIPA)⁶, visando a excelência na medição, documentação e monitoramento dos bens, além do armazenamento adequado destas informações.

Também no âmbito internacional, destaca-se a importância da Metric Survey Specifications for Cultural Heritage (ANDREWS; BEDFORD; BRYAN, 2015), um guia que descreve serviços e especifica parâmetros de referência para vários tipos de levantamento cadastral do patrimônio arquitetônico, associados a diferentes escalas e formas de representação. A terceira edição, de 2015, além de tratar dos avanços das tecnologias de medição, como o uso da varredura a laser para o levantamento de construções, a presença maciça das câmeras digitais, o desenvolvimento de softwares para fotogrametria, que permitem o uso de câmeras não métricas, o uso de veículos aéreos não tripulados (VANTS) para capturar a fotografia aérea, incorporou a recomendação de uso do Building Information Modeling (BIM) para documentação e gerenciamento do patrimônio, sendo este um aspecto bastante relevante, que mostra o interesse internacional de ampliar o uso de BIM para além de projetos e construção de novas edificações.

² Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, órgão do Ministério da Cultura que tem a missão de preservar o patrimônio cultural brasileiro.

³ Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, órgão vinculada à Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais, cuja finalidade é pesquisar, proteger e promover os patrimônios cultural, histórico, natural e científico, no estado de Minas Gerais.

⁴ Sociedade Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto

⁵ Conselho Internacional de Monumentos e Sítios

⁶ Comitê Internacional para Documentação de Patrimônio Cultural

No Brasil, o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) vem desenvolvendo e testando o SICG (Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão), criado para integrar os dados sobre o Patrimônio Cultural do Brasil. Além disso, em 2013, o mesmo IPHAN, no âmbito do PAC2⁷, publicou o documento intitulado “Orientações para elaboração do projeto básico para contratação de projetos”, documento esse que tem por objetivo “[...] orientar os procedimentos de elaboração do projeto básico para contratação de projetos de restauração, conservação, adequação para alteração de uso e outras intervenções no Patrimônio Edificado e de Espaços Públicos Urbanos.” (IPHAN, 2013, p. 1).

Na Bahia, foi iniciada uma ação com o apoio das instituições responsáveis pela preservação dos bens culturais no estado e Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (FAUFBA). O objetivo era a implantação de um Centro de Documentação do Patrimônio Arquitetônico e de Bens Integrados, ligado ao Laboratório de estudos avançados em Cidade, Arquitetura e tecnologias Digitais (LCAD), da FAUFBA⁸. O LCAD visa o desenvolvimento e apropriação do uso de tecnologias digitais que buscam aprimorar e agilizar o registro documental de bens arquitetônicos e integrados. No artigo intitulado “Um centro de documentação do patrimônio arquitetônico”, os autores Amorim, Groetelaars e Lins (2008, p. 201) defendem a criação do Centro e explicam:

Sob o aspecto das tecnologias utilizadas, o Centro estará estruturado em torno da pesquisa, da aplicação, da difusão de tecnologias digitais de ponta para o levantamento, o processamento, o armazenamento e a divulgação deste acervo arquitetônico. Dentre as principais tecnologias para o levantamento e o processamento dos dados provenientes dos acervos arquitetônicos, destacam-se a Medição Direta, a Modelagem Geométrica Tridimensional, a Fotogrametria Digital, o 3D Laser Scanning, os Sistemas de Informações Geográficas e os Sistemas Hiperfídia. (AMORIM; GROETELAARS; LINS, 2008, p. 201).

Em 2015, Groetelaars apresentou, também na UFBA, a tese de doutorado intitulada

⁷ O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em 2007, foi um programa do governo federal brasileiro cujo objetivo era acelerar o crescimento econômico do país, tendo como prioridade o investimento em infraestrutura. A segunda etapa do programa, o PAC 2, lançado em 2010, previu o emprego de recursos em seis áreas de investimentos: Cidade Melhor; Comunidade Cidadã; Minha Casa, Minha Vida; Água e Luz para todos; Transportes e Energia (PAC, 2017).

⁸ Infelizmente esta iniciativa não perseverou. Ainda assim, foram realizados levantamentos em Salvador, Lençóis, Rio de Contas, Mucugê e Cachoeira.

“Criação de modelos BIM a partir de ‘nuvens de pontos’: métodos e técnicas para a documentação arquitetônica”, no qual fez uma revisão abrangente nas áreas da documentação arquitetônica, das tecnologias para captura e processamento de nuvens de pontos e da modelagem da informação de edificações existentes (HBIM)⁹.

Tomando como exemplo o que vem acontecendo na Bahia, esta pesquisa estudou os métodos citados, de modo particular o HBIM e propôs um modelo para a Igreja Bom Jesus de Matozinhos, na cidade do Serro, em Minas Gerais.

Extensão do BIM (*Building Information Modeling*), tecnologia usada para a modelagem e o gerenciamento das informações inerentes ao projeto, à construção e à manutenção de edificações, o HBIM visa a documentação, a operação e a conservação de edifícios históricos.

A criação de um modelo HBIM para a Igreja Bom Jesus de Matozinhos, buscou demonstrar, experimentalmente, qual nível de detalhe deverá ser utilizado nos modelos HBIM e quais informações deverão ser incorporadas a este modelo, para que o mesmo possa ser útil durante todo o ciclo de vida da edificação e possa embasar a análise e a conservação do edifício.

1.1 Justificativa

No Brasil, grande parte dos bens de valor histórico ainda não foi devidamente documentada e o número de técnicas e tecnologias utilizadas para a sua documentação é extenso.

É necessário o desenvolvimento de métodos que permitam agilizar o processo de documentação arquitetônica, aliando maior rapidez e precisão nas etapas de aquisição e processamento dos dados. Entretanto, até o momento não foram definidas, pelos institutos de preservação do patrimônio, as tecnologias para o

⁹ *Historic Building Information Modeling*

levantamento dos bens a serem documentados.

Com relação à gestão dos dados levantados, o IPHAN esclarece que o SICG:

Além de propor um modelo e metodologia única de documentação e inventário de bens culturais, [...] possibilita o cadastro unificado dos bens culturais, constituindo a base de uma cartografia do Patrimônio, uma vez que todos os bens serão georreferenciados e classificados conforme sua categoria e recortes temático e territorial dos estudos. [...] Atualmente o SICG está estruturado em base Word e Excel. Mas o Iphan vem trabalhando para a construção de um sistema informatizado, cujos usuários serão, além do Iphan, os estados, municípios e entidades parceiras (como universidades, centros de estudo, museus e outros). (IPHAN, 2014, n.p.).

Mediante a ausência de um sistema de documentação e gestão do patrimônio arquitetônico que utilize as tecnologias digitais de forma adequada, tanto pelo IPHAN (em nível nacional) quanto pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA-MG), em nível estadual, propõe-se a utilização do HBIM (*Historic Building Information Modeling*), a fim de tornar a documentação mais fundamentada e completa, a gestão dos bens mais eficaz e a preservação do Patrimônio Arquitetônico mais efetiva.

1.2 Objetivos

O objetivo geral desta tese é explorar o conceito *Historic Building Information Modeling* (HBIM) e propor a sua utilização na documentação e gestão do Patrimônio Arquitetônico. Esta meta será alcançada a partir do cumprimento dos seguintes objetivos específicos:

- Discutir o conceito de Documentação e como este se relaciona com a preservação e a gestão do Patrimônio Arquitetônico;
- Definir os limites e as potencialidades da adoção do HBIM como instrumento para a preservação e a gestão do Patrimônio Arquitetônico;
- Construir um modelo HBIM com nível de detalhe (*Level of Detail - LOD*) adequado para a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos;
- Investigar e definir quais informações deverão ser incorporadas no modelo HBIM (atributos), para que o mesmo possa ser útil durante o ciclo de vida da edificação e

possa contribuir para a análise e a conservação do objeto que representa;

- Integrar as informações inseridas no modelo HBIM criado para a Igreja do Bom Jesus do Matozinhos ao Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão do IPHAN.

1.3 Metodologia

As classificações a seguir buscam descrever os passos que foram percorridos para atingir os objetivos propostos, apresentar os instrumentos de pesquisa utilizados e mostrar como as informações obtidas foram tratadas e analisadas.

Quanto à finalidade, esta tese configura uma **pesquisa aplicada**¹⁰, onde se realizou um estudo científico dedicado a solucionar um problema específico (a ausência de um sistema de documentação e gestão do patrimônio arquitetônico que utilize as tecnologias digitais de forma adequada), que foi compreendido e demonstrado no texto do trabalho. Assim, ela prestará para aumentar o conhecimento disponível e também para aplicá-lo na prática.

Quanto aos objetivos, esta tese deve ser classificada como uma **pesquisa exploratória**¹¹, onde se apontou, em caráter de investigação, um fato ou fenômeno, tornando-o mais evidente e propor hipóteses. A hipótese levantada é que a utilização do HBIM, da forma como foi proposta, pode tornar a documentação mais fundamentada e completa, a gestão dos bens culturais mais eficaz e a preservação do Patrimônio Arquitetônico mais efetiva.

Quanto à abordagem, esta tese pode ser entendida como uma **pesquisa qualitativa**¹², já que busca compreender fenômenos e produzir novas informações acerca destes que não podem ser quantificados.

¹⁰ Quanto à natureza, a pesquisa científica pode ser classificada em: pesquisa básica ou **aplicada** (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

¹¹ Quanto aos objetivos, a pesquisa científica pode ser classificada em: pesquisa descritiva, **exploratória** ou explicativa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

¹² Quanto à abordagem, a pesquisa científica pode ser classificada em: abordagem **qualitativa**, quantitativa ou quali-quantitativa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Quanto ao método, a arquitetura, na qualidade de ciência social aplicada, tem peculiaridades¹³ que a distinguem das ciências naturais. Para esta pesquisa, os métodos¹⁴ utilizados, foram o método histórico, o método comparativo e o estudo de caso.

O **método histórico** consiste em investigar acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar a sua influência na sociedade de hoje. Seu estudo deve remontar aos períodos de sua formação e de suas modificações (LAKATOS; MARCONI, 2003). Assim, no segundo capítulo desta tese, foram analisados o papel dos documentos internacionais e dos teóricos do restauro na evolução do pensamento e das ações preservacionistas e feito um relato acerca da documentação e da gestão do patrimônio histórico no Brasil, especificamente no âmbito do IPHAN.

O **método comparativo** realiza comparações, com a finalidade de verificar similitudes e explicar divergências (LAKATOS; MARCONI, 2003). Foram avaliadas centenas de artigos que descreveram a utilização do HBIM para representar o patrimônio histórico em diferentes países. Destes, dezessete foram escolhidos e apresentados no terceiro capítulo da tese. Buscou-se identificar as semelhanças entre eles, propor generalizações e a posterior aplicação em um estudo de caso.

O **método monográfico ou estudo de caso** consiste no estudo de determinados indivíduos ou condições com a finalidade de obter generalizações. (LAKATOS; MARCONI, 2003). No âmbito desta tese, o objeto de estudo foi a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, na cidade de Serro, MG.

¹³ As ciências sociais têm peculiaridades que a distinguem das ciências naturais:
- os fenômenos humanos não ocorrem de forma semelhante à do mundo físico, impossibilitando a previsibilidade;
- a quantificação dos resultados é falha e limitada;
- os pesquisadores têm crenças que podem prejudicar os resultados de suas pesquisas;
- o método por si só não pode explicar um fenômeno social (TARTUCE, 2013, p. 15).

¹⁴ Quanto ao método, a pesquisa científica pode ser classificada em:
Métodos de abordagem: indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo, dialético.
Métodos de procedimento das ciências sociais, que podem ser usados concomitantemente: **histórico, comparativo, monográfico (ou estudo de caso)**, estatístico, tipológico, funcionalista ou estruturalista (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Por fim, quanto aos **procedimentos**¹⁵, esta tese foi desenvolvida por meio de:

- **pesquisa bibliográfica**, tendo como fontes livros, artigos de periódicos, material disponibilizado na internet e outros textos de caráter científico já publicados. Nesse tipo de procedimento, buscou-se comparar as diversas posturas diante do problema e os resultados obtidos, fazer interpretações e construir conclusões. Foram feitas a revisão bibliográfica sobre documentação arquitetônica, nível de detalhe, preservação do Patrimônio Histórico e a pesquisa sobre o estado da arte e revisão bibliográfica sobre técnicas digitais para representação e gerenciamento de edifícios arquitetônicos, especificamente o BIM e o HBIM;
- **pesquisa documental**, usando como fontes documentos que não tenham caráter científico. Esse tipo de estudo usa textos de empresas e entidades públicas, cartas, diários, catálogos, jornais, revistas, certidões, escrituras, testamentos, fotografias, tabelas, imagens, relatórios contábeis, estatísticas etc. Foram usados, nesta tese, vários documentos do IPHAN, adquiridos nos escritórios centrais, regionais e na Prefeitura Municipal de Serro;
- **treinamento em tecnologias digitais**, compreendendo (1) treinamento em Revit (programa baseado no paradigma BIM), no escritório do arquiteto Luiz Augusto Contier, na cidade de São Paulo, entre setembro e outubro de 2014; (2) curso de extensão com duração de 20 horas para o software Archibus promovido pelo LCAD, em Salvador, em 2014; (3) curso de Levantamento Digitalizado: Fotogrametria, Digitalização 3D e Laser Scanner com duração de 10 horas promovido pelo Guaja Centro Coworking, em Belo Horizonte, em 2015; (4) curso WSBIM: Desenho arquitetônico em BIM com Revit, com duração de 20 horas, promovido pelo Guaja Centro Coworking, em Belo Horizonte, em 2016; (5) curso de extensão Introdução à Fotogrametria Arquitetônica Digital com duração de 60 horas promovido pelo LCAD, em Salvador, em 2016;
- **estudo de caso**, envolvendo o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos

¹⁵ Quanto aos procedimentos, a pesquisa científica pode ser classificada em: pesquisa experimental, bibliográfica, documental, de campo, *ex post facto*, de levantamento, pesquisa com *survey*, estudo de caso, participante, pesquisa-ação, pesquisa etnográfica ou etnometodológica (GERHARDT; SILVEIRA, 2009.)

objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. Foi feito um experimento, constituído das seguintes etapas: (1) levantamento da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos através de varredura a laser, (2) definição do nível de detalhe pretendido para o modelo da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, (3) modelagem geométrica da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, (4) cadastro de todas as informações coletadas para a Igreja do Bom Jesus do Matozinhos no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão do IPHAN (SICG), buscando identificar em quais campos seria possível uma integração automática com o modelo HBIM criado, (5) definição de quais informações deveriam ser incorporadas ao modelo HBIM, para que o mesmo pudesse ser útil ao longo do ciclo de vida da edificação e embasar a análise e a conservação do objeto que representa, (6) incorporação de atributos ao modelo geométrico gerado, (7) integração do modelo HBIM ao SICG.

- **entrevista**, que busca obter informações de um entrevistado, sobre determinado assunto ou problema. Nesta tese, as entrevistas foram não-padronizadas ou não-estruturadas, uma vez que não existiu rigidez de roteiro e pôde-se explorar mais amplamente algumas questões. Foram feitas quatro rodadas de entrevistas, aqui descritas: (1) Lia Motta, no dia 25/07/2017, Coordenadora do Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural e Coordenadora Geral de Pesquisa e Documentação do COPEDOC/DAF do IPHAN, no Rio de Janeiro; (2) Carolina di Lello Jordão Silva, no dia 30/08/2017, Coordenadora Geral substituta da Coordenação Geral de Identificação e Reconhecimento do Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização – DEPAM do IPHAN, em Brasília; (3) George Alex da Guia, no dia 30/08/2017, Analista de Infraestrutura do Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão cedido ao Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização – DEPAM do IPHAN, em Brasília; (4) Yacy-Ara Fronner Gonçalves, historiadora e professora associada da Escola de Belas Artes da UFMG, Ana Martins Panisset, professora assistente do Departamento de Teoria e Gestão da Informação da Escola de Ciência da Informação da UFMG e Mônica Elisque do Carmo, bibliotecária e documentalista do IPHAN/MG, no dia 18/12/2017, na Escola de Belas Artes da UFMG, em Belo Horizonte.

Por fim, procedeu-se à análise dos resultados obtidos, identificando limitações, potencialidades e necessidades fundamentais para a utilização do HBIM como instrumento de preservação e gestão do patrimônio arquitetônico.

1.4 Estrutura Básica da tese

O conteúdo desta tese está distribuído em seis capítulos e possui a seguinte estrutura:

- Capítulo 1 – **Introdução**: expõe o objeto e os objetivos da pesquisa, o produto desejado, o problema e a(s) hipótese(s), bem como explicita a metodologia empregada na investigação e o tratamento dos dados colhidos.
- Capítulo 2 – **Documentação arquitetônica**: versa sobre o tema documentação arquitetônica, apresentando as tecnologias disponíveis para o levantamento cadastral e para a modelagem tridimensional.
- Capítulo 3 – **HB¹⁶ de construção histórica**: trata do estado da arte em HBIM, abordando aspectos conceituais, metodológicos e estudos de caso apresentados em congressos internacionais.
- Capítulo 4 – **I de informação**: busca definir quais informações devem ser incorporadas ao modelo HBIM, para que o mesmo contemple todo o ciclo de vida da edificação e possa embasar a análise e a conservação do objeto que representa.
- Capítulo 5 – **M de modelagem**: discute e define qual o nível de detalhe (*Level of Detail* - LOD) a ser utilizado nos modelos HBIM; descreve detalhadamente os programas e os procedimentos utilizados para o levantamento e a criação do modelo HBIM completo para a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos; propõe a integração do modelo HBIM criado ao SICG do IPHAN.
- Capítulo 6 - **Conclusões**: contém a discussão das hipóteses estabelecidas e comprovadas, seguida de uma síntese do trabalho apontando quais as principais conclusões apuradas, seguida ou não de sugestões e/ou de estímulos ao prosseguimento de novas pesquisas sobre o tema.

¹⁶ HB - *Historic Building*, I - *Information*, M – *Modeling*.

2 DOCUMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA

No Dicionário Iphan de Patrimônio Cultural¹⁷, o verbete documentação

Remete à noção de conjunto de documentos, bem como se refere às ações de coleta, processamento técnico e disseminação de informações. Em linhas gerais, o termo documentação pode ser compreendido como prática com e/ou sobre algum documento ou conjunto documental. Importa destacar a característica de evidenciar vários tipos de registros, garantindo a permanência da informação ao longo dos diferentes contextos históricos. Muito além de agregar as múltiplas expressões do conhecimento humano, a documentação assume a função de representar ideias e objetos que nos informam sobre algo. (PEREIRA FILHO, 2015, n.p.).

Segundo Pereira Filho (2015), a documentação pode ser categorizada através do suporte (material sobre o qual as informações são registradas, e.g. papel, filme, disco magnético), do gênero (configuração que assume um documento de acordo com sua própria linguagem e.g.: textuais, audiovisuais, fonográficos, iconográficos, eletrônicos) ou da idade (documentação corrente, documentação intermediária e documentação permanente).

Aliada à pesquisa, a documentação se mostra fundamental para o desenvolvimento de inventários¹⁸, um recurso imprescindível para as ações de preservação do patrimônio. Ainda em 1931, a Carta de Atenas¹⁹, embora não tratasse especificamente do tema, já destacava, no parágrafo VII, item c, a importância da constituição de arquivos pelos Estados, vinculando a formação desses acervos às publicações técnicas do patrimônio. Recomendava que:

1^o Cada Estado, ou instituições criadas ou reconhecidamente competentes para esse trabalho, publique um inventário dos monumentos históricos nacionais, acompanhado de fotografias e de informações;

2^o Cada Estado constitua arquivos onde serão reunidos todos os documentos relativos

¹⁷ O **Dicionário** é uma obra de caráter coletivo e em constante elaboração, cujo objetivo é dotar o campo da preservação do patrimônio cultural de uma obra de referência dinâmica e crítica, que privilegie, a partir da experiência institucional, as práticas, discursos e conceitos fundamentais que caracterizam a história desse campo no Brasil. A obra foi concebida em duas partes: uma enciclopédica, composta pelos artigos (textos mais extensos); e outra, dicionarizada, composta pelos verbetes (de caráter mais sucinto) (IPHAN, 2017).

¹⁸ **Inventários** são instrumentos voltados para a identificação, documentação, produção de conhecimento e informação sobre os bens culturais, com vistas a subsidiar a tomada de decisão nos vários campos de ação institucional do IPHAN (MOTTA; REZENDE, 2016). A PORTARIA Nº 160, DE 11 DE MAIO DE 2016 dispõe sobre os instrumentos de Inventários do Patrimônio Cultural no âmbito do IPHAN.

¹⁹ As **Cartas Patrimoniais** são documentos resultantes de encontros internacionais que contém recomendações e diretrizes voltadas para a preservação do patrimônio histórico. A primeira carta, A Carta de Atenas, foi elaborada em 1931. Deste então, mais de 40 cartas foram e continuam sendo publicadas.

a seus monumentos históricos;

3^o Cada Estado deposite no Escritório Nacional de Museus suas publicações;

4^o O escritório consagre em suas publicações artigos relativos aos procedimentos e aos métodos gerais de conservação dos monumentos históricos;

5^o O escritório estude a melhor utilização das informações assim centralizadas.

(SOCIEDADE DAS NAÇÕES, 1931, p.4).

Muitos outros documentos internacionais trataram do tema e descrevem diferentes tipos de inventários, como relatam Motta e Rezende (2016, p. 13) e Arruda (2013, p.75)²⁰. Segundo Arruda (2013), quando analisados em conjunto, estes documentos representam a evolução do pensamento e das ações preservacionistas e refletem, a influência dos teóricos do restauro cujas ideias serão apresentadas no Capítulo 2, como Viollet-Le-Duc, Ruskin, Brandi, Boito e Giovanonni.

Em 1956, a Recomendação de Nova Delhi (UNESCO, 1956) indicou a fundação de órgãos de proteção às pesquisas arqueológicas e a criação, por este serviço, de uma documentação central, com mapas referentes a seus monumentos.

Em 1964, A Carta de Veneza (ICOMOS, 1964) veio reforçar a necessidade da guarda dessa documentação especializada e da sua respectiva disponibilidade. Isto representou uma mudança na metodologia adotada para a elaboração de inventários realizados até então.

Art.16 - Os trabalhos de conservação, restauro ou escavação devem ser sempre acompanhados por um registro preciso, sob a forma de relatórios analíticos ou críticos, ilustrados com desenhos e fotografias. Todas as fases dos trabalhos de reparação, consolidação, recomposição e reintegração, assim como os elementos técnicos e formais identificados ao longo dos trabalhos devem ser incluídos. Este registro deverá ser guardado nos arquivos de um organismo público e posto à disposição dos investigadores. Recomenda-se também, que seja publicado. (ICOMOS, Carta de Veneza, 1964, p.4).

No mesmo ano, a Recomendação de Paris (UNESCO, 1964) assinalou a importância da identificação dos bens culturais, visando ao controle do tráfico ilícito. Quatro anos depois, outra Recomendação Paris (UNESCO, 1968) destacou a importância da elaboração de inventários em locais onde os bens culturais estivessem ameaçados pela execução de obras públicas ou privadas. Em 1974, a Resolução de São

²⁰ Arruda (2013), em sua tese de doutorado dedica todo o Capítulo 3 a explicitar o papel dos inventários e da documentação nas cartas patrimoniais, assunto tratado aqui de forma mais compacta.

Domingos (OEA, 1974) incumbiu ao Centro Interamericano de Inventário do Patrimônio Histórico e Artístico a tarefa da realização de um inventário dos monumentos, que em território americano, tenham significado para o patrimônio da humanidade.

Buscando acertadamente incorporar a conservação do patrimônio nas discussões acerca do planejamento de áreas urbanas e do planejamento físico territorial, a Declaração de Amsterdã (CONSELHO DA EUROPA, 1975) indicou e a Recomendação de Nairobi (UNESCO, 1976) e a Carta de Washington reforçaram (ICOMOS, 1986) que:

[...] é conveniente organizar o inventário das construções, dos conjuntos arquitetônicos e dos sítios, o que compreende a delimitação das zonas periféricas de proteção. Seria desejável que esses inventários fossem largamente difundidos, notadamente entre autoridades regionais e locais, assim como entre os responsáveis pela ordenação do espaço e pelo plano urbano como um todo, a fim de chamar sua atenção para as construções e zonas dignas de serem protegidas. Tal inventário fornecerá uma base realista para a conservação, no que diz respeito ao elemento qualitativo fundamental para a administração dos espaços (CONSELHO DA EUROPA, 1975, p. 4).

Dever-se-ia estabelecer, nos níveis nacional, regional ou local, uma relação dos conjuntos históricos ou tradicionais e sua ambiência a serem salvaguardados. [...] Deveria ser feita uma análise de todo o conjunto, inclusive de sua evolução espacial, que contivesse os dados arqueológicos, históricos, arquitetônicos, técnicos e econômicos. [...]. Além disso, deveria ser realizado, com a mesma finalidade, um inventário dos espaços abertos, públicos e privados, assim como de sua vegetação. Além dessa investigação arquitetônica, são necessários estudos pormenorizados dos dados e das estruturas sociais, econômicas, culturais e técnicas, assim como do contexto urbano ou regional mais amplo (UNESCO, 1976, p. 7).

O planejamento da salvaguarda das cidades e bairros históricos deve ser precedido de estudos multidisciplinares. [...] O plano de salvaguarda deverá empenhar-se para definir uma articulação harmoniosa entre os bairros históricos e o conjunto da cidade. O plano de salvaguarda deve determinar as edificações ou grupos de edificações que devam ser particularmente protegidos, os que devam ser conservados em certas condições e os que, em circunstâncias excepcionais, possam ser demolidos. Antes de qualquer intervenção, as condições existentes na área deverão ser rigorosamente documentadas (ICOMOS, 1986, p. 2).

Entretanto, foi somente com a Declaração de São Paulo (ICOMOS, 1989), escrita por ocasião do 25^o aniversário da Carta de Veneza, que foram reconhecidas as potencialidades dos avanços tecnológicos e sua importância para a preservação do patrimônio. Nesta, foi manifestado o seguinte:

Que, em decorrência do progresso tecnológico, é possível estabelecer por sensoriamento remoto, aerofotogrametria, reprodução a laser, microscopia eletrônica e outros meios, os levantamentos de grandes e pequenas áreas naturais críticas, cuja defesa é indispensável, indissociável da conservação dos sítios históricos urbanos e

rurais e fundamental no estudo territorial e fundiário dos espaços urbanos. [...] Que os sistemas de tecnologia avançada prestam aos trabalhos de restauro em todos os níveis, inclusive materiais, um grau de precisão essencial à manutenção da substância original dos acervos artísticos e documentais, dos monumentos e do patrimônio urbano edificado (ICOMOS, 1989, p. 1).

Na década de 90, a conferência de Nara (UNESCO, 1994) destacou o papel fundamental da documentação para o reconhecimento da autenticidade de um bem cultural, enquanto um texto ratificado na XI Assembleia Geral do ICOMOS, em 1996, em Sofia (ICOMOS, 2004, p. 131) definiu os princípios para a criação de arquivos documentais de monumentos, conjuntos arquitetônicos e sítios históricos e artísticos. Este texto descreve as razões que motivam a documentação, define os responsáveis pela sua execução e detalha as etapas: Planejamento da Documentação, Definição de Conteúdo da Documentação e, finalmente, Gestão e Disseminação da Documentação.

Para a etapa de Planejamento da Documentação, o texto aconselha que antes de se iniciar a documentação sobre um determinado bem, sejam verificadas se existem registros anteriores e definidos quais os métodos serão adotados (a depender da disponibilidade de recursos financeiros e mão de obra qualificada).

Para a etapa de Definição de Conteúdo da Documentação, o texto explicita a forma como os bens devem ser identificados (nome, número de identificação, data e responsável pela inserção dos dados etc.), localizados (através de plantas, mapas, fotografias aéreas etc.) e caracterizados (características internas, externas, materiais e técnicas construtivas, estado de conservação etc.).

Na etapa de Gestão e Disseminação da Documentação, o texto demonstra a preocupação com a segurança dos arquivos, a fim de garantir que as informações originais não se degradem ao longo do tempo e sugere que estas estejam disponíveis, de forma indexada, para consulta pública.

Na primeira década dos anos 2000, as Cartas de Paris (UNESCO, 2003), Quebec (ICOMOS, 2008) e Londres (Denard, 2009) discutiram a forma como a documentação, já em formato digital, é tratada e disponibilizada.

Assim, a Declaração de Québec sobre a preservação do “*Spiritu Loci*”, no item 7, esclarece:

Considerando que modernas tecnologias digitais (bancos de dados, *websites*) podem ser usadas eficaz e efetivamente a um custo muito baixo para desenvolver inventários multimídia que integrem elementos tangíveis e intangíveis do patrimônio, nós incisivamente recomendamos seu amplo uso para melhor preservar, disseminar e promover os sítios do patrimônio e seu espírito. Estas tecnologias facilitam a diversidade e renovação constante da documentação sobre o espírito do lugar. (ICOMOS, 2008, p. 4).

Na mesma oportunidade, foi aprovada a Carta para a Interpretação e Apresentação do Patrimônio Cultural, também conhecida como Carta Ename (ICOMOS, 2007), cujo objetivo principal era definir os princípios básicos de interpretação e apresentação como componentes essenciais para a conservação dos sítios do Patrimônio Cultural e como um meio de melhorar a fruição do público e a compreensão destes sítios. São eles:

Princípio 1 - Acesso e compreensão: os programas de interpretação e apresentação devem facilitar o acesso físico e intelectual do público aos sítios do patrimônio cultural (ICOMOS, 2007, p. 6);

Princípio 2 - Fontes de informação: a interpretação e a apresentação devem ser baseadas em evidências recolhidas através de métodos científicos reconhecidos, bem como das tradições culturais vivas (ICOMOS, 2007, p. 7);

Princípio 3 - Atenção à implantação e ao contexto: a interpretação e apresentação dos sítios do patrimônio cultural devem relacionar aos contextos e configurações sociais, culturais, históricos e naturais mais amplos (ICOMOS, 2007, p. 8);

Princípio 4 - Preservação da autenticidade: a interpretação e a apresentação dos sítios do patrimônio cultural devem respeitar os princípios básicos da autenticidade tal como descritos no Documento Nara (1994) (ICOMOS, 2007, p.9);

Princípio 5 - Planejamento para a Sustentabilidade: o plano de interpretação para o patrimônio cultural deve ser sensível ao seu ambiente natural e cultural, com sustentabilidade social, financeira e ambiental entre seus objetivos centrais (ICOMOS, 2007, p. 10);

Princípio 6 - A preocupação com a Inclusão: a interpretação e a apresentação de sítios do patrimônio cultural deve ser o resultado de uma colaboração significativa entre os profissionais do patrimônio, a comunidade e outras partes interessadas (ICOMOS, 2007, p. 11);

Princípio 7 - Importância da Investigação, Formação e Avaliação: a continuação da pesquisa, do treinamento e da avaliação são componentes essenciais da interpretação de um patrimônio cultural (ICOMOS, 2007, p. 12).

Segundo a Sociedade Espanhola de Arqueologia Virtual (SEAV, 2017), esta Carta foi o primeiro texto internacional ratificado pelo ICOMOS a reconhecer a importância do uso de reconstruções virtuais no domínio do patrimônio. No âmbito do Princípio 2 – Fontes de Informação, o item 2.4, recomenda o seguinte:

A reconstrução visual, seja desenvolvida por artistas, arquitetos ou modeladores de

computadores, deve basear-se em análises detalhadas e sistemáticas de dados ambientais, arqueológicos, arquitetônicos e históricos, incluindo a análise de fontes escritas, orais e iconográficas e a fotografia. As fontes de informação em que se baseiam essas representações visuais devem ser claramente documentadas e devem ser fornecidas reconstruções alternativas baseadas na mesma evidência, quando disponíveis, para comparação. (ICOMOS, 2007, p. 7).

Por fim, a Carta de Londres (DENARD, 2009) procurou estipular o que é necessário para que a visualização computadorizada seja tão confiável quanto qualquer outro método de pesquisa e documentação. Os princípios expressos nesta carta, relativos à integridade intelectual, fidelidade, documentação, sustentabilidade e acesso são os seguintes:

Princípio 1 - Implementação: Os princípios da Carta de Londres são válidos sempre que a visualização computadorizada é aplicada à pesquisa ou divulgação do patrimônio cultural (DENARD, 2009, p. 5).

Princípio 2 - Objetivos e métodos: O método de visualização computadorizado só deve ser utilizado quando for o método disponível mais apropriado para esse fim (DENARD, 2009, p.6).

Princípio 3 - Fontes de Investigação: A fim de assegurar a integridade intelectual dos métodos e resultados de visualização por computador, as fontes de investigação relevantes devem ser identificadas e avaliadas de forma estruturada e documentada (DENARD, 2009, p. 7).

Princípio 4 - Documentação: Informações suficientes devem ser documentadas e divulgadas para permitir que os métodos e resultados de visualização computadorizada sejam compreendidos e avaliados em relação aos contextos e propósitos para os quais eles são implantados (DENARD, 2009, p. 8).

Princípio 5 - Sustentabilidade: As estratégias devem ser planejadas e implementadas para assegurar a sustentabilidade a longo prazo dos resultados e da documentação de visualização computadorizada relacionada com o patrimônio cultural, a fim de evitar perdas da herança intelectual, social, econômica e cultural humanas (DENARD, 2009, p. 11).

Princípio 6 - Acesso: A criação e divulgação da visualização computadorizada deve ser planejada de forma a garantir que sejam obtidos os máximos benefícios possíveis para o estudo, compreensão, interpretação, preservação e gestão do patrimônio cultural (DENARD, 2009, p. 12).

Segundo a SEAV (2017), a Carta Londres é, até o momento, o documento mais importante aprovado pela comunidade internacional no domínio do patrimônio cultural e novas tecnologias, e é, portanto, um documento de consulta necessária para todos os pesquisadores que de uma forma ou outra trabalham neste campo.

2.1 As teorias, a documentação e as ferramentas para documentação

Dourado (1989), no texto “Para sempre, memória”, reflete sobre a necessidade que os homens têm de conservar a sua memória, em uma tentativa para transcender a finitude da vida.

O tema da memória é subjacente à própria condição humana, à medida que suas raízes se fundam nas necessidades de auto conservação e no medo. O impulso à auto conservação nasce do medo mítico da perda do próprio eu, medo da morte e da destruição.

Ser nascido para a morte, não dotado de onipresença e onisciência, o homem se afirma e se reconhece como tal, enquanto conserva a sua memória e, nela, a possibilidade de manter e transmitir a tradição, transcendendo a morte através da cultura. (DOURADO, 1989, p. 65).

Nesta tentativa de preservar a memória, começando no Renascimento, quando os humanistas se interessaram pelas ruínas antigas, passando pelo século XIX, quando o debate se intensificou e avançando até os dias atuais, o conceito de “patrimônio” e as “teorias do restauro” vêm sendo construídos e transformados.

O Renascimento, movimento originado na Itália nos séculos XIV e XV que marca o início da era moderna, foi o primeiro momento na história ocidental em que se pretendeu conservar elementos do passado. Neste período, os artistas buscaram no passado clássico da Grécia e de Roma a inspiração para suas criações. Assim, estudaram as obras da antiguidade incansavelmente, a fim de entender os princípios ou a lógica que as regiam.

Durante os séculos XVI e XVII, as antiguidades continuaram sendo objeto de um imenso trabalho de pesquisa e registro de eruditos intitulados antiquários. Então, no século seguinte, durante o período denominado Iluminismo, a Revolução Francesa aconteceu e com ela a destruição de muitos monumentos. Como consequência, foram iniciadas as primeiras discussões acerca da conservação e do restauro e foi criado, na França, o cargo de Inspetor de Monumentos Históricos. Foi também nesta época que Viollet le Duc e John Ruskin atuaram e desenvolveram as primeiras Teorias do Restauro (CHOAY, 2006).

Viollet le Duc nasceu em Paris, França em 1814 e faleceu em Lausanne, Suíça, em 1879. Foi chefe do Serviço de Monumentos Históricos e responsável pelas obras de restauro da Catedral de Notre-Dame de Paris e do Castelo de Pierrefonds, dentre outras. Sua teoria, que inaugura a fase do Restauro Estilístico, pode ser entendida através das obras que publicou, principalmente *Entretiens sur l' Architecture*²¹ e

²¹ Conversas sobre arquitetura (1863).

*Dictionnaire Raisonné de l'Architecture Française do XI^e au XVI^e Siècle*²².

No *Dictionnaire*²³, Viollet expõe seus conhecimentos sobre a arquitetura gótica em todos os seus aspectos e, nele, assim apresenta o verbete *Restauration*: “A palavra e a coisa são modernos. Restaurar um edifício não é mantê-lo, repará-lo ou refazê-lo, é restituí-lo a um estado de inteireza que pode jamais ter existido em um dado momento.”

Neste verbete, Viollet le Duc (1996) deixa revelar a teoria que norteou suas intervenções século XIX. Assim, segundo ele:

- Cada edifício deve ser restaurado no estilo que lhe é próprio, tanto em aparência quanto em estrutura. Para tanto, é necessário um levantamento pormenorizado de todas as partes da edificação e o entendimento das relações entre elas.
- Caso fosse necessário, os acréscimos de outros estilos deveriam ser demolidos, de modo a reconduzir o edifício ao seu estado original, mesmo que este nunca tenha existido.
- Ao substituir partes de um edifício, estas devem ser executadas com materiais melhores, mais duráveis e perfeitos.
- O arquiteto encarregado do restauro de um edifício deve conhecê-lo, compreendê-lo tão bem como se ele próprio o tivesse executado, para assim dispor dos meios para repará-lo.
- Não se deve negligenciar a destinação, o uso do edifício. A melhor forma de conservar um edifício é garantindo sua perfeita utilização.

Enquanto na França as ideias positivistas influenciavam o pensamento intervencionista de Viollet le Duc, na Inglaterra o Romantismo vigorava, determinando o pensamento anti-restauro de John Ruskin.

John Ruskin nasceu em Londres, em 1819 e faleceu, também em Londres, em 1900.

²² Dicionário da arquitetura francesa do século XI ao XV (1868).

²³ Dicionário.

Foi escritor, crítico de arte e sociólogo. Sua teoria pode ser entendida através das obras que publicou, sendo as principais *The Seven Lamps of Architecture*²⁴ e *The Stones of Venice*²⁵.

Em *The Seven Lamps of Architecture*, segundo o próprio Ruskin atestou no prefácio da edição de 1880, estava o embrião de tudo o quanto escreveu posteriormente. O livro foi estruturado segundo os sete valores que, para o autor, iluminavam a arquitetura: o sacrifício, a verdade, a potência, a beleza, a vida, a memória e a obediência.

No sexto capítulo de *The Seven Lamps of Architecture*, *The Lamp of the Memory*,²⁶ o autor tratou mais especificamente das questões relativas à conservação e ao restauro. Segundo ele, o restauro

[...] significa a mais total destruição que um edifício possa sofrer: uma destruição no fim da qual não resta nem ao menos um resto autêntico a ser recolhido, uma destruição acompanhada da falsa descrição da coisa que destruímos [...] é impossível em arquitetura restaurar, como é impossível ressuscitar os mortos. (RUSKIN, 1996, p. 25).

Disto destaca-se que, para Ruskin, a preservação dos monumentos estava diretamente ligada à questão da autenticidade. Ele defendeu a preservação da matéria original e da conservação das marcas da passagem do tempo, ainda que às custas da integridade dos monumentos e preconizou a manutenção periódica dos monumentos, em lugar do restauro.

Diante destas duas posturas antagônicas, protagonizadas por Viollet le Duc e Ruskin, destacou-se a posição intermediária do arquiteto Camillo Boito, que no final do século XIX consolidou a via conhecida como Restauro Filológico.

Camillo Boito nasceu em Roma em 1835. Foi engenheiro, arquiteto, historiador, restaurador, crítico, professor. Estudou música e literatura e cursou Belas Artes em

²⁴ As sete lâmpadas da arquitetura (1849).

²⁵ As pedras de Veneza (1851).

²⁶ As sete lâmpadas da arquitetura, a lâmpada da memória.

Veneza.

No ensaio *Conservare o Restaurare*²⁷, Boito confrontou as ideias de Viollet le Duc e Ruskin, buscando extrair o melhor de cada uma delas. Apoiado em Ruskin, adotou o conceito de autenticidade e a necessidade de se preservar as partes acrescidas ao longo do tempo. Em consonância com o pensamento de Viollet le Duc, resgatou a necessidade do restauro, embora só indicasse esta prática quando a manutenção e a consolidação não fossem suficientes (Choay, 2006, p. 165).

Para os casos onde o restauro fosse necessário, Boito elaborou sete princípios. Estes foram enunciados em 1883 no III Congresso de Arquitetos e Engenheiros Civis, em Roma, e foram posteriormente retomados na obra *I Restauratori*²⁸, de 1884. São eles:

[...] ênfase no valor documental dos monumentos, que deveriam ser preferencialmente consolidados a reparados e reparados a restaurados; evitar acréscimos e renovações, que, se fossem necessários, deveriam ter caráter diverso do original, mas não poderiam destoar do conjunto; os complementos de partes deterioradas ou faltantes deveriam, mesmo se seguissem a forma primitiva, ser de material diverso ou ter incisa a data de sua restauração ou, ainda, no caso das restaurações arqueológicas, ter formas simplificadas; as obras de consolidação deveriam limitar-se ao estritamente necessário, evitando-se a perda dos elementos característicos ou mesmo, pitorescos; respeitar as várias fases do monumento, sendo a remoção de elementos somente admitida se tivessem qualidade artística manifestamente inferior à do edifício; registrar as obras, apontando-se a utilidade da fotografia para documentar a fase antes, durante e depois da intervenção, devendo o material ser acompanhado de descrições e justificativas [...]; colocar uma lápide com inscrições para apontar a data e as obras de restauro realizadas. (KUHL, 2003, p. 21).

Estes princípios foram adotados pelo Ministério da Instrução Pública da Itália, o que influenciou a atuação dos órgãos de preservação em grande parte da Europa e toda uma geração de arquitetos, como por exemplo, Gustavo Giovannoni.

Gustavo Giovannoni nasceu em Roma, em 1873. Foi arquiteto, engenheiro civil, historiador, urbanista, crítico de arquitetura e professor na Faculdade de Engenharia de Roma. Sua atuação marcou o restauro da primeira metade do século XX, que ficou conhecido como Restauro Científico. Giovannoni, ao longo de sua vida, escreveu

²⁷ Conservar ou restaurar (1893). Este ensaio foi citado por Françoise Choay no livro *Alegoria do Patrimônio*.

²⁸ O restaurador (1884).

inúmeros artigos e tem, em *Vecchie città ed edilizia nuova*²⁹, de 1931, sua obra mais conhecida.

Como urbanista que era, Giovannoni entendeu que a cidade histórica constituía, em si, um monumento, mas que era, ao mesmo tempo, um tecido vivo (Choay, 2006). Diante disso, estabeleceu três princípios para reger a conservação e a restauração do patrimônio urbano:

Em primeiro lugar, todo fragmento urbano antigo deve ser integrado num plano diretor (*piano regolatore*) local, regional e territorial, que simboliza sua relação com a vida presente. [...]

Em seguida, o conceito de monumento histórico não poderia designar um edifício isolado, separado do contexto das construções no qual se insere. [...] O entorno do monumento mantém com ele uma relação essencial.

Finalmente, [...], os conjuntos urbanos antigos requerem procedimentos de preservação e de restauração análogos aos que foram definidos por Boito para os monumentos. [...] Admite-se, portanto, uma margem de intervenção limitada pelo respeito ao ambiente, esse espírito (histórico) dos lugares, materializado em configurações espaciais. Assim, tornam-se lícitas, recomendáveis ou mesmo necessárias, a reconstituição, desde que não seja enganosa, e sobretudo determinadas modalidades de demolição. (CHOAY, 2006, p. 200).

Giovanonni teve, ainda, valiosa atuação na Conferência de Atenas de 1931, um importante marco na discussão da preservação do patrimônio, que gerou o primeiro documento internacional dedicado à proteção e salvaguarda de monumentos: a Carta de Atenas.

Foi também na primeira metade do século XX que Alois Riegl atuou. Riegl nasceu em Viena, em 1858. Historiador da arte, jurista e filósofo, foi designado, em 1902, presidente da Comissão Central para a Arte e os Monumentos Históricos da Áustria e incumbido de redigir a legislação para a conservação dos monumentos da cidade. Como fruto de suas ponderações para este fim, publicou, em 1903, *Der moderne Denkmalkultus*,³⁰ “[...] um conjunto de reflexões destinadas a fundar uma prática, a motivar as tomadas de decisão, a sustentar uma política [...]” (WIECZOREK, 1983, p. 20).

Riegl dividiu este livro (O culto moderno dos monumentos: sua essência e sua

²⁹ Velha cidade e edifício novo (1931).

³⁰ O culto moderno dos monumentos (1903).

gênese), em três capítulos: o primeiro, dedicado aos valores monumentais e sua evolução histórica, o segundo, aos valores de rememoração (ligados ao passado) na sua relação com o culto dos monumentos e o último aos valores de contemporaneidade (pertencentes ao presente) e sua relação com o culto dos monumentos. Cada um desses valores exigia um tratamento diferente, e a tomada de decisão com relação à preservação deveria ser uma ponderação entre estes valores conflitantes.

No primeiro capítulo, Riegl inicialmente definiu o que era monumento, e depois os diferenciou em monumentos intencionais e não-intencionais. O monumento “[...] é uma obra criada pela mão do homem e edificada com o propósito preciso de conservar presente e viva, na consciência de gerações futuras, a lembrança de uma ação ou destino [...]” (RIEGL, 2006, p. 43). Como monumentos intencionais, o autor classificou as obras criadas para comemorar um momento específico do passado; como monumentos não intencionais, aqueles cujo valor simbólico foi atribuído posteriormente.

No segundo capítulo, Riegl distinguiu nos monumentos três valores de rememoração: o valor de antiguidade, o valor de rememoração histórico e o valor de rememoração intencional.

O valor de antiguidade era percebido pelo desgaste, pelas marcas do tempo sobre as obras e pela ação da natureza na sua superfície (erosão, pátina). Devido à sedução que este valor exercia, Riegl acreditava que este seria o valor dominante no século XX. Do ponto de vista desse valor, portanto, não haveria sentido a utilização de práticas de conservação ou restauro no monumento.

O valor histórico, ao contrário, remetia ao estado inicial da obra, e seria tanto maior quanto mais revelasse o estado original do monumento no momento da sua criação. Neste caso, as degradações ocorridas não poderiam ser reparadas, a fim de conservar sua autenticidade para pesquisas futuras. Entretanto, pela mesma razão, as destruições futuras deveriam ser evitadas.

O terceiro valor, o valor de rememoração intencional era entendido como uma oposição ao valor de antiguidade, na medida em que “[...] não reivindica menos para o monumento que a imortalidade, o eterno presente, a perenidade do estado original.” (RIEGL, 2006, p. 85). Enquanto para o valor de antiguidade o ápice seria a ruína, para o valor de rememoração intencional seria a integridade eterna.

Finalmente, no último capítulo, Riegl distinguiu nos monumentos dois valores de contemporaneidade: o valor de contemporaneidade de uso e o valor de contemporaneidade de arte, este ainda subdividido em outros dois valores, o valor de arte de novidade e o valor de arte relativo. Assim, o valor de uso estava relacionado à capacidade de utilização do monumento ao longo do tempo (seja ele o uso original ou não), enquanto o valor de arte estava relacionado às necessidades do espírito.

O valor de arte de novidade poderia ser percebido nas obras recém-criadas, na integridade da forma e da cor e também do estilo. Já o valor de arte relativo, referia-se à capacidade do monumento antigo, ainda que criado em circunstâncias diferentes das atuais, de sensibilizar o homem moderno.

Apesar das contradições explicitadas, Riegl procurou demonstrar que os conflitos entre valores presentes em um monumento podiam ser equacionados e “[...] em verdade dependem de compromissos, negociáveis em cada caso particular, em função do estado do monumento e do contexto social e cultural em que se insere.” (CHOAY, 2006, p. 170).

Esta visão, que defendia a análise dos monumentos levando em conta a forma como são percebidos pelos observadores ou usuários, também foi compartilhada e desenvolvida por Cesare Brandi.

Cesare Brandi nasceu em 1906, em Roma. Foi jurista, crítico de arte e autor de numerosos textos relacionados à estética e à restauração. O livro *Teoria del Restauro*³¹, sua mais aclamada obra, foi escrito em 1963 e foi baseado na sua

³¹ Teoria da restauração (1963).

experiência enquanto diretor do *Instituto Centrale de Restauro* em Roma. Na apresentação, Giovanni Carbonara, seu discípulo, resume em três princípios fundamentais a teoria desenvolvida por Brandi ao longo do livro:

1. O restauro é um ato crítico, dirigido ao reconhecimento da obra de arte (sem o que a restauração não é o que deve ser); voltado à reconstituição do texto autêntico da obra; atento ao “juízo de valor” necessário para superar, frente ao problema específico das adições, a dialética das duas instâncias, a histórica e a estética.
2. Por se tratar de obras de arte, a restauração deve privilegiar a instância estética (que corresponde ao fato basilar da artisticidade pela qual a obra de arte é obra de arte”).
3. A obra de arte é entendida na sua totalidade mais ampla (como imagem e como consistência material, resolvendo-se nesta última “também outros elementos intermediários entre a obra e o observador”) e, por conseguinte, o restauro é considerado como intervenção sobre a matéria, mas também como salvaguarda das condições ambientais que assegurem a melhor fruição do objeto e, quando necessário, como forma de resolver a ligação entre espaço físico, em que tanto o observador quanto a obra se inserem, e a espacialidade própria da obra. (CARBONARA, 2003, p. 11).

A teoria defendida por Brandi representou uma mudança de paradigma no campo do restauro já que, pela primeira vez, foi apontada a tensão entre os valores estéticos e os históricos, buscando o seu equilíbrio. Esta nova fase, que tem seguidores ainda nos dias atuais, ficou conhecida como Restauro Crítico.

Uma vez expostas as principais fases da teoria do Restauro, do Renascimento até o século XX, alguns pontos devem ser considerados.

Viollet le Duc tinha como objetivo a unidade estilística. Como dito anteriormente, ele recomendava que o arquiteto encarregado do restauro de um edifício procurasse compreendê-lo tão bem como se ele próprio o tivesse executado. O pensamento atual ligado à fenomenologia entende a arte como imprevisível. Entendendo a arquitetura como manifestação artística, torna-se impossível, então, atingir tal objetivo. Também sua postura com relação aos acréscimos de outros estilos merece ser observada. Em suas obras de restauro, caso julgasse necessário, estes deveriam ser demolidos, de modo a reconduzir o edifício ao seu estado original, mesmo que este nunca tenha existido. Adotar estas recomendações resultaria na destruição dos testemunhos, das estratificações históricas e na falsificação do edifício.

Ruskin, em oposição à Viollet le Duc, era contrário ao restauro. Embora ele tenha sido o primeiro a abordar a questão da autenticidade, sua recomendação em prol da preservação da matéria original e da conservação das marcas da passagem do tempo não pode ser acatada, ainda que às custas da integridade dos monumentos. Isso equivale a aceitar passivamente o arruinamento dos monumentos até sua perda total.

Camillo Boito, buscando criticar e sintetizar as teorias anteriormente expostas, defendia o respeito pela matéria original e pelas estratificações históricas e recomendava a mínima intervenção (caso esta ocorresse, que pudesse ser percebida, para que não ocorresse em falso-histórico). Entretanto, foi somente com Riegl e sua Teoria dos Valores, que as análises, até então pautadas no monumento, passaram a levar em conta a sua relação com o observador ou fruidor.

Brandi conseguiu, com a Teoria da Restauração, equacionar todas as questões anteriormente colocadas e foi na sua definição de Restauro que o entendimento até recentemente pôde ser pautado. “A restauração constitui o momento metodológico do reconhecimento da obra de arte, na sua consistência física e na sua dupla polaridade estética e histórica, com vistas a sua transmissão para o futuro.” (BRANDI, 2013. p. 30).

As teorias do restauro até aqui expostas são caracterizadas pela sua estreita conexão com o conceito de ‘verdade’. Nas últimas décadas do século XX, essas teorias começaram a ser questionadas, ao mesmo tempo em que novas alternativas foram sendo desenvolvidas. Na intenção de revisar os princípios das teorias clássicas e sistematizar estas novas alternativas que até então se apresentavam de forma fragmentada, Muñoz-Viñaz publicou, em 2004, o livro *Teoría Contemporánea de la Restauración*³².

Salvador Muñoz-Viñas nasceu em Valência, na Espanha, em 1963. Possui graduação em Belas Artes e História da Arte e doutorado em Belas Artes. Professor Catedrático de conservação na *Universidad Politécnica de València*, na Espanha, e Diretor do

³² Teoría Contemporánea da Restauração (2004).

Departamento Conservación y Restauración de Bienes Culturales, vem atuando tanto nas áreas da teoria da conservação quanto em técnicas de conservação de papel. Em 2010 foi nomeado ‘Fellow’ do *International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works* em reconhecimento por suas obras sobre teoria da restauração de bens culturais. (CALDAS; SANTOS; SANTOS, 2017).

O livro citado, *Teoría Contemporánea de la Restauración*, é composto por nove capítulos que podem ser agrupados em três partes. A primeira (capítulos 1 e 2) descreve os fundamentos da conservação e os problemas que surgem quando as teorias clássicas são aplicadas. A segunda (capítulos 3, 4 e 5) analisa as noções clássicas básicas, como a objetividade ou o papel da verdade na conservação. Por fim, a terceira parte (capítulos 6 a 9) propõe a adoção dos novos paradigmas éticos, como sustentabilidade ou adaptabilidade e demonstra os limites da teoria contemporânea apresentada (MUÑOZ VIÑAS, 2011).

No primeiro capítulo do livro, Muñoz-Viñas tenta definir o conceito de conservação de forma precisa e busca esclarecer alguns equívocos relacionados ao uso das expressões ‘preservação’ (ação que tem o objetivo de manter as características perceptíveis de um objeto na sua atual condição pelo maior tempo possível), ‘restauração’ (ação que modifica as características perceptíveis de um objeto para revelar um estado anterior conhecido) e ‘preservação ambiental’, (ação de preservação com foco no ambiente onde o objeto se insere e onde nenhuma característica deste objeto é alterada). A estas três expressões já conhecidas, Muñoz-Viñas vem oportunamente acrescentar, conforme pode ser visto na Figura 1, uma nova categoria: a preservação informacional. Esta se refere à categoria da preservação baseada na produção de registros que podem ser usados pelo observador para experimentar o objeto virtualmente e é assim chamada por que preserva parte da informação contida no objeto (o texto, a forma, a aparência) e não o objeto em si.

Figura 1 – Classificação das atividades no campo da conservação



Fonte: adaptado de Muñoz-Viñas (2011).

No segundo capítulo, os objetos da conservação (as coisas sobre as quais as atividades da conservação são executadas) são examinados e discutidos, a fim de revelar o que faz um objeto comum se tornar um objeto de conservação. O autor conclui que os objetos de conservação são considerados como tais, não porque sejam culturais, artísticos, históricos ou antigos. Eles são considerados como tais porque funcionam como símbolos ou como evidências para disciplinas etno-históricas.

Para melhor compreender a probabilidade de um objeto ser considerado um objeto de conservação e, portanto, um objeto para preservar ou restaurar em vez de reparar, manter ou remodelar, o autor reproduziu o 'espaço de conservação' representado por Michalski (Michalski apud Muñoz-Viñas, 2011, p.63). Neste espaço tridimensional, cada eixo representa um dos três principais tipos de significado (privado, social e científico) que constituem um objeto de conservação; quanto mais um objeto está próximo da origem do eixo, mais provável é que ele seja considerado como um objeto de conservação.

No terceiro capítulo, alguns princípios que constituem as teorias clássicas (especialmente os da conservação científica, como 'verdade', 'objetividade') são

descritos, analisados e são resumidos assim:

- A conservação deveria tentar preservar ou restaurar a verdadeira natureza dos objetos.
- A verdadeira natureza de um objeto reside principalmente sobre seus materiais constituintes (fetichismo do material).
- As técnicas e objetivos do processo de conservação podem ser determinados por meios científicos. Impressões subjetivas, gostos ou preferências devem ser evitados.
- Os métodos e técnicas de conservação científica produzem resultados melhores que aqueles produzidos por técnicas tradicionais, não científicas.

No capítulo 4 Muñoz-Viñas critica estes princípios e, para tanto, são empregados dois argumentos. O primeiro argumento baseia-se nos problemas encontrados quando a noção de autenticidade e seu papel na conservação são examinados já que, para o autor, fazer escolhas e priorizar uma determinada condição ao intervir nos objetos não têm o poder de torná-los mais autênticos do que no presente. O segundo argumento enfatiza a importância da subjetividade e das necessidades intangíveis no momento da tomada de decisão.

O capítulo 5, propõe um passeio pelo mundo real, examinando o argumento de que as melhorias que a ciência tem trazido para a conservação são a melhor prova da validade da conservação científica. Neste sentido, foi constatado que a ciência ainda desempenha uma grande variedade de papéis dentro da conservação: ela ajuda a avaliar o estado e a conhecer a história de um determinado objeto e ela determina qual tecnologia de conservação ou material são mais eficientes. Ainda assim, existe uma lacuna de relevância pragmática da ciência da conservação. O motivo dessa falta de relevância pode ser classificado em três grandes categorias: o primeiro é a falta de comunicação entre conservadores e cientistas; o segundo é a incapacidade da ciência para lidar com os problemas concretos do campo da conservação e a terceira razão é a irrelevância das pesquisas científicas na atual prática da conservação. Para Muñoz-Viñas, a conservação precisa de especialistas que possam converter o puro

conhecimento em soluções úteis e as façam disponíveis para os conservadores.

O capítulo 6 descreve e discute a substituição do objetivismo por certas formas de subjetivismo na conservação, uma vez que na teoria contemporânea o interesse primordial não está mais no objeto, mas nos sujeitos. Neste ponto de vista, é dito que os objetos são conservados pelo que eles significam para algumas pessoas e é por causa delas que operações delicadas são realizadas, esforços são feitos e recursos são empregados. Sendo assim, seus interesses devem ser considerados o fator mais importante na hora da tomada de decisão.

Para o autor, entender por que uma atividade é executada equivale a entender a própria atividade. No capítulo 7, são examinados e discutidos os motivos da conservação e são descritas duas manifestações importantes da teoria contemporânea da conservação: a conservação funcional e a conservação de valores. Assim, são listados três motivos para a conservação: para preservar ou potencializar os significados científicos de um objeto (isto é, garantir que ele possa ser usado como evidência científica agora e no futuro); para preservar ou potencializar os significados sociais simbólicos que um objeto tem para grandes grupos e para preservar ou potencializar os significados simbólicos sentimentais que um objeto tem para pequenos grupos ou para indivíduos. Contudo, existem outros fatores que devem ser levados em conta na hora da tomada de decisão e estes estão relacionados às noções de 'valor' e 'função'. Ou seja, a maneira como a conservação vai ser realizada só deve ser determinada após serem consideradas todas as funções possíveis desempenhadas por um objeto e após serem analisados os valores que um objeto possui para diferentes pessoas, de maneira a atingir um equilíbrio entre todas as partes envolvidas.

Entretanto, existem outros usuários que também devem ser levados em conta, as gerações futuras. Para lidar com seus interesses, o princípio da sustentabilidade³³

³³ O desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 9).

vem sendo adotado e é disso que trata capítulo 8. Ao introduzir o conceito de conservação sustentável, o autor requer atenção ao lidar com os objetos de conservação, ou os futuros usuários estarão privados da capacidade de os mesmos funcionarem em um modo simbólico e significativo.

O capítulo 9 discute alguns princípios éticos descritos nos capítulos anteriores que podem ter consequências importantes quando se trata de tomar decisões de conservação. Por aplicar critérios flexíveis e não mensuráveis, a teoria contemporânea pode ser mal utilizada. Para evitar que isso aconteça, toda autoridade deve ser usada com cautela e inteligência, e todos fatores devem ser avaliados de forma sincera e correta e o bom senso deve prevalecer.

Na conclusão, o autor aconselha aos conservadores ou a qualquer pessoa envolvida na tomada de decisões de conservação para considerar os diferentes significados que um objeto tem para diferentes grupos de pessoas e para decidir não apenas quais significados devem prevalecer, mas também como combiná-los para satisfazer tantos pontos de vista quanto possível. Em suas próprias palavras: “Isto não é uma revolução, mas, se fosse, seria a revolução do senso comum: a revolução de entender por que, e para quem, as coisas são conservadas.” (MUÑOS VIÑAS, 2011, p. 214).

A arquitetura, aqui entendida como manifestação artística, gera afetos, cria perceptos. Sua preservação só tem sentido enquanto estas atribuições puderem ser mantidas. Entretanto, a maioria das práticas correntes de preservação do patrimônio musealizam estes testemunhos, congelando-os e impedindo-os de se modernizarem, de marcarem o tempo presente. Há que se permitir que os monumentos e as cidades revelem os acontecimentos e as transformações ocorridas em cada tempo e se atualizem, sem, contudo, desrespeitar instâncias estética e histórica a eles relacionados.

Um cadastro feito com apuro e exatidão e com a utilização das tecnologias adequadas equivale à uma ação de preservação pertinente, visto que conserva em outros suportes as informações contidas nos bens e permite o acesso e a produção de

conhecimento sobre os mesmos (IPHAN, 2001).

Ainda no século XIX, Viollet Le Duc recomendava que, antes de iniciar qualquer trabalho fosse elaborado um dossiê, composto de notas escritas e levantamentos gráficos e já indicava a fotografia como um recurso a ser utilizado:

Mas a fotografia tem a vantagem de produzir memórias irrefutáveis, e documentos que podem ser consultados sempre, inclusive quando os restauros mascaram os vestígios deixados pela ruína. A fotografia conduziu naturalmente os arquitetos a serem ainda mais escrupulosos no respeito aos mínimos vestígios de uma antiga disposição, a aperceberem-se melhor da estrutura, além de fornecer um instrumento permanente para justificar as suas ações. (VIOLLET LE DUC, 1996, p. 28).

Também Boito assim o fez, “[...] apontando-se a utilidade da fotografia para documentar a fase antes, durante e depois da intervenção.” (KUHL, 2003, p. 22).

Riegl, na virada do século XIX para o século XX, vislumbrou assim o potencial da fotografia para o restauro:

Os progressos constantes das técnicas de reprodução dos objetos artísticos podem deixar esperar para breve (em particular depois do aparecimento de uma reprodução fotográfica em cores absolutamente fiéis, e sua associação com uma reprodução análoga de formas) equivalentes tão perfeitos quanto os documentos originais. Assim, seria satisfeita, ao menos em parte, a exigência da pesquisa histórica, ela mesma fonte de um conflito eventual com o valor de antiguidade, sem que, do ponto de vista do culto deste, o original seja desvalorizado pela intervenção do homem. (RIEGL, 2006, p. 85).

Hoje o número de tecnologias utilizadas para a documentação arquitetônica vai muito além da fotografia. Ao discorrer sobre os efeitos positivos do que denominou ‘as técnicas de preservação informacional’, Muñoz Viñas constatou:

A duplicação de objetos permite ao observador acessar e desfrutar de algumas de suas características sem a necessidade do próprio objeto estar lá, reduzindo sua exposição a potenciais fontes de danos. Como consequência, essa duplicação tem um impacto na sua preservação, o que levou alguns conservadores a adquirir um conhecimento prático de digitalização ou fotografia.

No entanto, a preservação informacional deve ser abordada com cautela, uma vez que não significa necessariamente uma melhora na preservação real do objeto, por duas razões principais. Primeiro, a produção de réplicas não garante que os objetos originais serão mantidos em segurança: isso, por sua vez, requer técnicas de preservação ambiental atuais. Em segundo lugar, em alguns casos, as réplicas, que são produzidas com técnicas e materiais mais recentes, podem durar mais do que os originais: como a informação mais interessante já está gravada de forma segura, os objetos originais podem de fato ser mais dispensáveis para algumas pessoas. (MUÑOZ VIÑAS, 2011, p. 24).

Para conservar, as edificações e os centros históricos precisam ser efetivamente utilizados. Para tanto, podem ser necessárias modificações. Riegl pretendia usar a fotografia para produzir fontes de verificação histórica e assim garantir a perpetuação dos valores relacionados aos monumentos documentados. Muñoz Viñas alertou para o fato de que a preservação informacional preserva apenas parte da informação contida no objeto, e não o objeto em si. Tendo em conta estas posições, acredita-se que uma documentação feita com cuidado e precisão, com a utilização das tecnologias digitais, garantirá às futuras gerações o acesso aos seus monumentos artísticos, em cada fase de sua existência. Sendo assim, preservará sua memória, sem que as alterações que estes possam sofrer ao longo do tempo precisem ser contestadas.

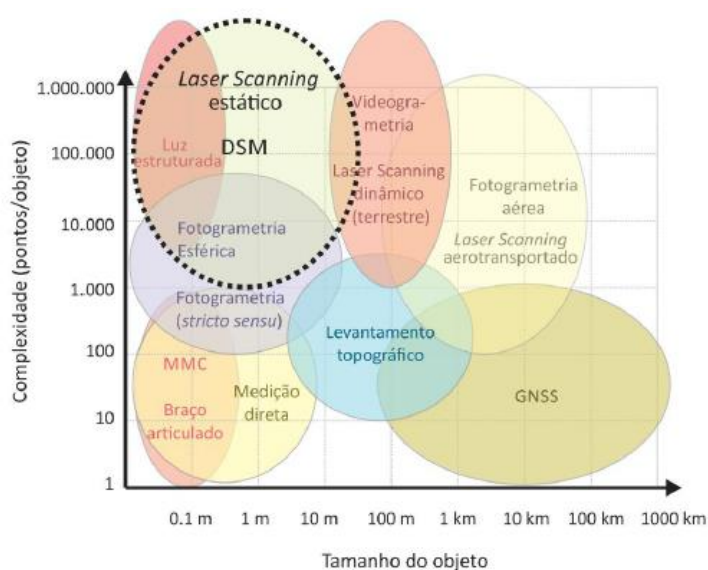
A escolha da tecnologia a ser utilizada para cada situação depende de fatores tais como a localização do bem, sua dimensão, a precisão pretendida, a habilidade e o conhecimento técnico da equipe, disponibilidade de recursos financeiros e tecnológicos, dentre outros. Dentre as principais técnicas de levantamento, pode-se destacar:

- Medição Direta: é tradicionalmente executada com o auxílio de instrumentos simples, como trenas, fios de prumos e níveis. Sobre esboços do objeto a ser cadastrado são anotadas as medidas levantadas. Atualmente já é possível trabalhar com instrumentos de medição automatizados, como as trenas eletrônicas.
- Fotogrametria: possibilita extrair das fotografias a geometria dos objetos. O objeto é fotografado e através de softwares específicos, como o PhotoModeler, é possível a restituição fotogramétrica, permitindo gerar ortofotos, desenhos e modelos geométricos.
- DSM: técnica fotogramétrica automatizada para obtenção de modelos geométricos de formas complexas. Seu funcionamento baseia-se na correlação automática de conjuntos de pixels homólogos em diferentes fotos para a geração do modelo geométrico do tipo "nuvem de pontos" ou da malha triangular irregular (Triangular Irregular Network - TIN), dependendo da ferramenta utilizada.

- **3D Laser Scanning:** constitui o estado da arte para a aquisição de dados para o levantamento de edificações. Os dados são coletados pelo scanner, que determina e armazena a posição de cada um dos pontos levantados, gerando um modelo geométrico. O conjunto destes pontos é denominado “nuvem de pontos”. Posteriormente, com a utilização de programas específicos, esta nuvem de pontos servirá de base para a modelagem de objetos tridimensionais com alto nível de precisão.

Groetelaars (2015)³⁴, após estudar detalhadamente diversas técnicas de levantamento, adaptou um gráfico (Figura 2) onde compara cada uma delas em relação ao tamanho (escala) e à complexidade do objeto.

Figura 2 – Comparação das técnicas de levantamento



Fonte: Groetelaars (2015), adaptado de Barber, Mills e Andrews (2001).

Para melhor compreensão dos critérios de escolha da técnica em função das características do levantamento, Groetellaars (2016) elaborou o Quadro 1.

³⁴ Groetelaars dedicou todo o Capítulo 2 de sua tese para analisar as técnicas de levantamentos de dados para a documentação arquitetônica, em um estudo bastante abrangente.

Quadro 1 – Escolha da técnica em função das características do levantamento

| CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO LEVANTAMENTO | TÉCNICAS MAIS INDICADAS |
|--|---|
| Rapidez na aquisição de grande quantidade de dados (pequenos objetos) | 3D Laser Scanning (triangulação), luz estruturada |
| Rapidez na aquisição de grande quantidade de dados (objetos de tamanho médio ou grande) | 3D Laser Scanning (diferença de fase ou tempo de voo) |
| Precisão dos dados levantados e alto nível de detalhe (objetos complexos de tamanho pequeno) | 3D Laser Scanning, luz estruturada, DSM |
| Precisão dos dados levantados e alto nível de detalhe (objetos complexos de tamanho médio ou grande) | 3D Laser Scanning |
| Equipamentos de baixo custo (formas simples) | Medição direta |
| Equipamentos de baixo custo (formas de média complexidade) | Fotogrametria <i>stricto sensu</i>, Fotogrametria Esférica |
| Equipamentos de baixo custo (formas de alta complexidade) | DSM |
| Levantamento completo do interior de edificações | Medição direta, 3D Laser Scanning |
| Registro de objetos com materiais transparentes ou reflexivos (formas simples de pequenas dimensões) | Medição direta |
| Registro de objetos com materiais transparentes ou reflexivos (formas complexas de pequenas dimensões) | MMC, braço articulado, Fotogrametria <i>stricto sensu</i> |
| Registro de objetos com materiais transparentes ou reflexivos (formas complexas de tamanho médio ou grande) | Fotogrametria <i>stricto sensu</i>, Fotogrametria Esférica |
| Necessidade de modelos geométricos (3D) detalhados de formas irregulares | 3D Laser Scanning, luz estruturada, DSM |
| Necessidade de ortofotos ou modelos geométricos texturizados de elevada qualidade | Fotogrametria <i>stricto sensu</i>, DSM |
| Uso reduzido de imagens para restituição fotogramétrica de objetos de grandes dimensões e com elevado detalhamento | Fotogrametria Esférica |
| Levantamento rápido de extensas áreas | 3D Laser scanning (dinâmico), Videogrametria |
| Levantamento de objetos em movimento | DSM (procedimentos específicos) |
| Contato próximo com a edificação para observação de materiais, funcionamento das peças/esquadrias | Medição direta |
| Obtenção de pontos de controle com precisão | Levantamento topográfico |
| Levantamento do terreno | Levantamento topográfico, 3D laser scanning |

Fonte: Groetelaars (2015).

Com relação às formas de registro ou documentação de bens de interesse histórico, pode-se destacar:

- Modelagem geométrica: permite a criação e visualização tanto de modelos simplificados quanto de objetos sofisticados, com alto nível de realismo. Pode ser executada a partir de modeladores geométricos, como AutoCAD, ou a partir de programas para Fotogrametria Digital.
- Sistemas de Informações Geográficas (SIG): instrumentos que permitem coleta, gestão, análise e representação automatizada de dados georreferenciados. Úteis para o gerenciamento da documentação cadastral e como ferramenta de apoio à gestão.
- *Building Information Modeling* (BIM): envolve um processo de trabalho colaborativo, que usa um modelo³⁵ criado a partir de informações coordenadas e consistentes. Enquanto as ferramentas CAD focam apenas o projeto e a representação da edificação, o paradigma BIM, pretende dar conta de todo o ciclo de vida da edificação, e este é um aspecto que se presta muito bem ao patrimônio arquitetônico na medida em que permite a representação do cadastro, o estudo, a intervenção e a manutenção deste para as futuras gerações. Além disto, BIM possui outras excelentes características, tais como: visualização 3D e animações, a automação da produção de documentos digitais (modelos geométricos, projeções ortográficas, cortes, seções, detalhes) e relatórios de avaliação de desempenho econômico, estrutural, ambiental e energético. Os objetos paramétricos (tais como janelas, portas, dados paredes, telhados etc.) não são definidos isoladamente, mas como parte de sistemas que utilizam a interação com outros objetos.
- *Historic Building Information Modeling* (HBIM): extensão do conceito BIM, processo usado para a modelagem e o gerenciamento das informações inerentes ao projeto, à construção e à manutenção de edificações, o HBIM visa a documentação, a análise e a conservação de edifícios históricos.

A comparação das formas de registro disponíveis para documentação e o gerenciamento das informações sobre o patrimônio arquitetônico faz crer que o HBIM

³⁵ Os modelos BIM paramétricos podem ser definidos, ajustados ou calibrados através de valores (parâmetros) determinados pelo usuário. Os parâmetros são estabelecidos hierarquicamente e podem controlar a forma e outras propriedades dos modelos. O conceito de modelagem paramétrica pressupõe a existência de meta-modelos e de instanciação (AMORIM, 2014 apud GROETELAARS, 2016, p. 147).

é aquele que garante a melhor representação dos bens, gerando uma base de dados confiável e de fácil manipulação para técnicos e pesquisadores do Patrimônio Histórico.

2.2 A documentação e a gestão do patrimônio histórico no Brasil

No Brasil, a importância da realização dos inventários vem sendo destacada desde a década de 30, como enfatizou Rodrigo Melo Franco de Andrade, diretor do SPHAN³⁶:

[...] a tarefa principal que o legislador brasileiro cometeu ao Serviço incumbido da proteção àqueles bens é o seu tombamento. Mas como não se conhecem previamente todas as coisas de excepcional valor histórico ou artístico existentes no Brasil, para tombar as que tenham esses requisitos torna-se necessário proceder pelo país inteiro a um inventário metódico dos bens que pareçam estar nas condições estabelecidas para o tombamento e, em seguida, realizar os estudos requeridos para deliberar sobre a respectiva inscrição. (ANDRADE, 1987, p. 51-52).

Anos mais tarde (1949) Lucio Costa, enquanto desenvolvia o “Plano de Trabalho para a divisão de Estudos e Tombamento”, destacou a falta de documentação acerca dos bens e alertou:

Sem esse lastro seguro de informações os estudos tentados serão sempre tateantes e de proveito precário, porque sujeitos a desmentidos mais ou menos prontos e chocantes ou mesmo a uma completa revisão; e as obras de restauração empreendidas correrão sempre o risco de mutilar determinadas características originais ainda preservadas, devido a erros de interpretação, comprometendo-se assim, sem remédio, a integridade e autenticidade da obra primitiva, com evidente prejuízo da autoridade e da confiança que os empreendimentos da DPHAN devem inspirar e merecer. (COSTA, 1998, p. 134).

Temendo o impacto que o desenvolvimento econômico e urbano pudesse causar ao patrimônio, o IPHAN buscou o apoio da UNESCO. A fim de ajudar na formulação de uma política para a conservação do patrimônio, esta enviou, em 1966, Michel Parent e o relatório elaborado por ele passou a representar um documento básico para o assunto.

Na década de 70 alguns governos estaduais, com o apoio do IPHAN, realizaram inventários dedicados aos bens imóveis e sítios urbanos. Mas foi somente na década

³⁶ Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, hoje IPHAN.

de 80, com a criação da Coordenação de Registro e Documentação (CRD³⁷), que os trabalhos de documentação passaram a ter um espaço institucional próprio.

Diante disso, os acervos documentais ganharam maior importância por permitirem múltiplas leituras dos bens, visando à sua valorização como referência cultural – objetos de memória, história e identidade –, e as ações de produção e tratamento documental foram fortalecidas passando a constituir, por si só, ações de preservação do patrimônio cultural, na medida em que os documentos conservam, em outros suportes, as informações contidas nos bens. (MOTTA, 2008, p.8).

Nesta época, a utilização de parâmetros urbanísticos e a necessidade de uma ação mais democrática exigia uma maior complexidade na guarda e acesso às informações. Diante deste contexto, foi iniciado o Inventário Nacional de Bens Imóveis em Sítios Urbanos Tombados (INBI-SU), que mais tarde (na década de 90) contou com o apoio do Programa Monumenta para o desenvolvimento de um sistema informatizado. Os inventários relativos a três sítios históricos (Tiradentes/RJ, Parati/RJ e São Luís/MA) e o Manual de Preenchimento INBI-SU foram publicados pelo Senado Federal em 2007. Durante os anos de 1997 e 1998, tendo sido responsável contratada para a digitalização de imagens e inserção de dados relativos às edificações da cidade do Serro, em Minas Gerais, foi verificado que as informações gráficas eram limitadas³⁸. Estas se resumiam a plantas baixas dos pavimentos, fotografias da fachada e um diagrama de cobertura esquemático e não constituíam uma fonte suficientemente detalhada para servir de documentação em caso de perda do bem ou embasar intervenções de restauro. Estes dados ficaram disponibilizados durante um curto período no *website* do IPHAN, e depois foram retirados.

Nesta década de 90, o Departamento de Identificação e Documentação intensificou os trabalhos de inventário. Além do INBMI e do INBI-SU, foram concebidos e realizados: o Inventário de Bens Arquitetônicos (IBA); o Inventário de Configuração de Espaços Urbanos (INCEU); o Inventário Nacional de Material de Artilharia (INMA); o

³⁷ Coordenação de Registro e Documentação (CRD). Este foi sucedido, na década de 90, pelo Departamento de Identificação e Documentação (DID) e pela Coordenação-Geral de Pesquisa, Documentação e Referência do IPHAN (COPEDOC) em 2004.

³⁸ As plantas eram digitalizadas em alta resolução, entretanto os originais eram croquis feitos à lápis sobre papel manteiga, em escala 1/100 ou 1/200. Depois de digitalizadas, eram inseridas em um banco de dados baseado em MS Access. Este banco de dados, além das informações gráficas, continha dados relativos às características arquitetônicas, estado de conservação e ocupação da edificação.

Cadastro de Bens Procurados (BCP); o Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico (SGPA); o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA); o Inventário Nacional de Coleções Arqueológicas (INCA); e o Inventário Nacional de Referências Culturais (INRC).

Finalmente, no ano 2000, a fim de oferecer um melhor suporte para a atuação dos técnicos do recém lançado Programa Monumenta, foi assinado o Termo de Referência de um acordo de assistência técnica. Este fazia parte do “Projeto de Fortalecimento Institucional do IPHAN” e uma das linhas desse projeto era relativa à informatização. Esta contemplava aquisição de equipamentos e treinamento de pessoal e objetivava a construção de um banco de dados de bens inventariados, juntamente com normas de gestão e acautelamento (MOTTA, 2016 e ABRANTES, 2014).

Apesar de todos os esforços empreendidos pelo IPHAN nas décadas precedentes, as informações acerca de um determinado bem podiam ser encontradas em arquivos de unidades distintas do IPHAN e em diferentes formatos e suportes, o que tornava o seu acesso ineficiente para os pesquisadores e para o público (ABRANTES, 2014).

No que se refere aos regulamentos, leis e decretos acerca da área da documentação no Brasil, a Constituição Federal de 1988 foi a primeira que explicitou o termo “documentação” de maneira clara e sistematizada, destacando a preservação, o acesso e a gestão dos documentos. No artigo 216, inciso IV, parágrafo 2º, lê-se: “[...] cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear a consulta a quantos dela necessitarem.” (BRASIL, 1988). Em 1991, a Lei Federal nº 8.159, conhecida como “Lei de arquivos”, regulamentou os dizeres da Constituição de 1988, reforçando a importância da gestão racionalizada e adequada da documentação e estendendo esta política para os arquivos públicos e privados.

Em 2011, houve a publicação da nova “Lei de Acesso à Informação” (Lei federal nº 12.527) e do seu respectivo decreto regulamentador (Decreto federal nº 7.724, de 16/05/2012), os quais procuram garantir a todo cidadão o direito fundamental de

acesso à informação, ampliando o conceito de documento para unidade de registro de informações, quaisquer que sejam os seus respectivos suportes ou formatos. Existem ainda o artigo 305 do Código Penal de 1940, a Lei federal nº 9.605, de 12/02/1998, e o Decreto federal nº 6.514, de 22/07/2008, que preveem punições àqueles que cometerem alguma destruição, inutilização ou deterioração dos documentos públicos ou protegidos (PEREIRA FILHO, 2015).

Atualmente, o IPHAN conta com a Coordenação Geral de Tecnologia da Informação (CGTI), que trata dos assuntos relativos à informática e elaborou, em 2009, o Plano Diretor de Tecnologia da Informação. Neste plano, foi detectado:

Fragmentação das informações, atualmente não georreferenciadas, contendo discrepância ou repetição, além de múltiplos formatos das bases de dados; ausência de rotinas e procedimentos focados na gestão e na retroalimentação de sistemas de informação; ausência de sistemas de informação voltados para a tomada de decisão; desarticulação entre métodos, procedimentos e formas de gestão para todas as etapas da proteção e valorização do patrimônio; realização de análises pontuais, sem visão sistêmica nem territorial das atividades do IPHAN; e inexistência de determinadas informações ou restrição à difusão de informações importantes. (IPHAN, 2009, p. 110).

Foi para atender a estas demandas que o IPHAN criou e vem testando o SICG: um instrumento desenvolvido para articular, no território, a documentação dos bens culturais de natureza material e imaterial e integrar, em uma única interface, o conhecimento e a gestão dos mesmos.

O principal propósito do SICG é o desenvolvimento de Inventários de Conhecimento, para formar uma base de informações aplicada à construção de “Redes de Patrimônio” em todos os estados e municípios.

Um Inventário de Conhecimento (ou de varredura) é qualquer estudo que vise conhecer o universo de bens culturais de determinada região [...] ou relacionados com determinado tema [...], que identifique e cadastre as ocorrências materiais ainda existentes, apontando a necessidade de estudos mais detalhados, como aqueles voltados para o registro das manifestações culturais imateriais. Os inventários de conhecimento ou varredura funcionam como um mapeamento abrangente do patrimônio cultural, cujo objetivo final é sua proteção e valorização. Para a proteção, devem ser utilizados os diversos instrumentos existentes, tanto em nível federal, como estadual e/ou municipal, aplicados de forma compartilhada entre Iphan, estados e municípios, através da pactuação de ações, que é a base da proposta de construção de “Redes de Patrimônio”. (IPHAN, 2014, p. 2.).

Mais do que um instrumento de documentação, o SICG foi concebido para ser um

mecanismo de gestão do patrimônio cultural. As fichas do “Módulo Gestão” foram estruturadas para a recolha de dados e geração de informações que auxiliem a tomada de decisões, a elaboração de planos estratégicos, a criação de normas de preservação e o estabelecimento de ações de reabilitação urbana.

Os sítios protegidos, especialmente as áreas urbanas, devem ser trabalhados considerando o caráter dinâmico das cidades e a necessidade de conciliação das demandas e necessidades atuais da população com a preservação do patrimônio cultural. Neste sentido, o patrimônio deve ser visto como um fator de desenvolvimento – humano e econômico – e não como um entrave aos anseios dos moradores e proprietários de bens tombados. Por isso, os estudos para normatização dos centros históricos devem ir muito além do estabelecimento de regras, mas, a partir da compreensão da dinâmica das cidades, propor alternativas viáveis para a compatibilização entre preservação e desenvolvimento urbano. (IPHAN, 2014, p. 2.).

O SICG foi composto, em um primeiro momento, por um conjunto de fichas separadas em três módulos: Conhecimento, Gestão e Cadastro³⁹. Estes foram idealizados para permitir uma leitura abrangente do patrimônio cultural, partindo do geral para o específico, com recortes temáticos e territoriais, e possibilitando a utilização de outras metodologias, como o INRC.⁴⁰

O Módulo Conhecimento busca reunir informações que contextualizem, na história e no território, os bens que são objetos de estudo, organizando os dados de natureza socioeconômica, histórica e cultural de forma integrada. É usado para iniciar um estudo temático ou inventário de conhecimento em um dado espaço geográfico e é composto das fichas:

- Ficha M101 - Contextualização Geral: destinada à coleta e organização das informações relacionadas a um recorte territorial amplo;
- Ficha M102 – Contexto Imediato: direcionada para aplicação em sítios ou conjuntos históricos (urbanos e rurais) que tenham sido identificados ou contextualizados dentro de um recorte territorial ou temático mais amplo;
- Ficha M103 – Informações sobre a Proteção Existente: local destinado à inclusão

³⁹ As fichas do SICG encontram-se reproduzidas no ANEXO A.

⁴⁰ Criado em 2000, o Inventário Nacional de Referências Culturais (INRC) é o instrumento utilizado para implementação da política de identificação do patrimônio cultural imaterial. Visa produzir conhecimento sobre os marcos e referências de identidade para determinado grupo social (IPHAN, 2017).

de informações relativas ao processo de tombamento dos conjuntos que já possuem algum tipo de proteção.

O Módulo Gestão enfoca o patrimônio já cadastrado e protegido pelo IPHAN ou outros órgãos de preservação, estimulando estratégias de gestão e valorização. Suas fichas estão voltadas para a coleta das informações necessárias à gestão do bem, a fim de auxiliar as ações de fiscalização, licenciamento, normatização, elaboração planos de preservação ou de diagnósticos urbanos. É composto por sete fichas:

- Ficha M201 – Pré-setorização: visa a elaboração de uma proposta de setorização sobre os diferentes componentes dos sítios e conjuntos, rurais e urbanos, protegidos ou em processo de proteção, além de suas áreas de entorno e a determinação das premissas gerais que nortearão as propostas de normatização e planejamento estratégico da área tombada;
- Ficha M202 – Caracterização dos setores: resulta do detalhamento da ficha anterior e objetiva identificar as principais diretrizes para a normatização e a construção de planos estratégicos de desenvolvimento aliados à preservação do patrimônio cultural;
- Ficha M203 – Averiguação e proposição local: nesta, as diretrizes recomendadas para cada setor, a partir do preenchimento das fichas anteriores, são verificadas quadra a quadra. Esta ficha permite a identificação de “exceções à regra” que devem ser tratadas de forma isolada, considerando as suas especificidades;
- Ficha M204 – Diagnóstico de áreas urbanas – Lote: objetiva a obtenção de dados relativos a cada lote do perímetro em estudo. O cruzamento dessas informações, fornece subsídios para projetos de reabilitação urbana ou tomadas de decisão quanto à necessidade de investimentos.
- Ficha M205 – Diagnóstico de áreas urbanas – Quadra: busca agrupar informações relativas às quadras de maneira integral, incluindo desde dados de ocupação até a infraestrutura urbana e equipamentos disponíveis. Também tem como finalidade fornecer subsídios para projetos de reabilitação urbana.
- Ficha M206 – Diagnóstico de conservação: usada para conduzir as vistorias em

imóveis tombados individualmente, permitindo o acompanhamento de seu estado de conservação e o planejamento de obras necessárias à sua conservação.

- Ficha M207 – Relatório Fotográfico: direcionada para a documentação e organização das fotografias obtidas em campo, tanto em estudos ou inventários de conhecimento, como em vistorias de bens já protegidos.

O Modulo Cadastro é constituído por fichas destinadas aos bens individuais de natureza material (arqueológico, paleontológico, natural, bem imóvel, bem móvel e bem integrado). Permite a identificação e o aprofundamento das informações sobre os bens cadastrados através do preenchimento de fichas especializadas sobre arquitetura, bens móveis e integrados, conjuntos rurais, patrimônio ferroviário, patrimônio naval, dentre outros.

- Ficha M300 – Planilha Síntese: é composta por uma lista com identificação, localização e informações relevantes para a gestão do bem (estado de conservação, estado de preservação, proteção existente e proteção proposta, propriedade, informações cadastrais, data de preenchimento e fonte das informações);
- Ficha M301 – Cadastro Geral: abriga campos de identificação, localização e caracterização para os bens de natureza material. Em caso de interesse ou necessidade de informações mais detalhadas, as fichas específicas subsequentes deverão ser preenchidas;
- Ficha M302 – Bem imóvel – Arquitetura – Caracterização externa: permite uma caracterização mais aprofundada do bem arquitetônico em análise, considerando os elementos externos, especialmente do ponto de vista morfológico e tipológico da edificação;
- Ficha M303 – Bem imóvel – Arquitetura – Caracterização interna: contempla informações relativas ao interior dos bens arquitetônicos, pressupondo o acesso ao imóvel. Contém campos indicativos quanto aos usos (original e atual), técnicas construtivas, materiais de acabamento e informações básicas sobre a existência de bens móveis e integrados;

- Ficha M304 – Bem imóvel – Conjuntos rurais: aborda aspectos morfológicos sobre a implantação e a caracterização arquitetônica dos conjuntos e também do uso e atividades econômicas desenvolvidas (original e atual). Para os imóveis mais representativos, poderão ser preenchidas as fichas anteriores;
- Ficha M305 – Bem móvel e integrado: abriga informações específicas quanto à autoria da obra, tamanho, materiais, técnica, período e detalhes que a identificam e dão condições para o conhecimento da autenticidade da peça;
- Ficha M306 – Patrimônio Ferroviário: visa o cadastro do acervo oriundo da extinta RFFSA, que passou aos cuidados do IPHAN através da Lei nº11.483/07. As informações coletadas possibilitam a gestão adequadas desta categoria de bens, identificando aqueles de maior relevância cultural e seus potenciais de uso;
- Ficha M307 – Patrimônio Naval: diz respeito às características morfológicas e construtivas de cada embarcação de interesse, seu uso, às atividades econômicas em que se insere, às condições de trabalho e renda do dono e da tripulação, apontando problemas e potencialidades relacionados com o patrimônio naval e a pesca artesanal no Brasil.

Estas fichas, que inicialmente haviam sido criadas em Word e Excel encontram-se hoje adaptadas em um sistema computadorizado georreferenciado, o SICG.

Desde o início da sua construção em 2007 e até o presente momento, quando vem sendo testado, o SICG tem sido alvo de duras críticas, seja por parte dos próprios funcionários do IPHAN, seja por parte da comunidade acadêmica. Para entender melhor esta questão, foi realizada uma entrevista com a arquiteta Lia Motta, Coordenadora do Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural e Coordenadora Geral de Pesquisa e Documentação do COPEDOC/DAF do IPHAN. Esta aconteceu no dia 25/07/2017, no Rio de Janeiro, e encontra-se transcrita no APÊNDICE A.

Na entrevista, antes de falar sobre o SICG, Motta procurou se inteirar do trabalho que estava sendo desenvolvido e fez algumas perguntas relacionadas aos conceitos de HBIM e LOD e outras relacionadas às novas tecnologias de levantamento, como

fotogrametria e a utilização do *laser scanner*. Em seguida, relatou sua experiência enquanto membro da Equipe de Inventário de Bens Imóveis do DID no desenvolvimento dos formulários e do Manual do INBI-SU (IPHAN, 2001). Contou que desde sua formulação, passando pelo aperfeiçoamento, até chegar à implantação do banco de dados informatizado, o método pretendeu agilizar não só o registro e o acesso às informações, mas também colaborar para a produção de documentação que pudesse apoiar e integrar trabalhos de proteção, promoção e registro dos sítios urbanos tombados. Para Motta, o grande problema do SICG é que não houve uma discussão conceitual pelos desenvolvedores antes da sua construção. Isso ficou evidente na própria escolha do nome (Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão), ou seja, ele não foi denominado e não se compromete em ser um inventário⁴¹ (seja ele de identificação ou proteção⁴²), nem tampouco existe uma definição clara do objeto que pretende conservar⁴³. Diferente do que aconteceu no fim dos anos 90, quando o enraizamento do conceito de cidade-documento em substituição ao conceito de cidade-monumento⁴⁴ pelos técnicos do INBI-SU ampliou significativamente as

⁴¹ “Os **inventários** têm como função, por um lado constituir-se em uma ação de preservação do patrimônio, na medida em que conservam em outros suportes as informações contidas nos bens culturais, permitindo o acesso e a produção de conhecimento sobre os mesmos, independentemente dos seus suportes originais, por outro lado, especialmente no caso dos sítios urbanos, apoiar os trabalhos de planejamento e atualização das intervenções, contribuindo diretamente para o estabelecimento de critérios e parâmetros de preservação.” (IPHAN, 2001, p. 9).

⁴² **Inventários de identificação**: servem para um primeiro conhecimento dos bens culturais e devem coletar dados básicos como: a localização, o proprietário, a época de construção e fotografias dos bens.
Inventários de proteção: devem reunir os dados necessários à tomada de decisões sobre a proteção dos bens.

Inventários científicos: consistem em levantar e produzir informações necessárias a um conhecimento profundo para a identificação dos valores a serem preservados, visando orientar obras de conservação e restauração. (MOTTA, 2016, p. 2).

⁴³ Este tema foi abordado no verbete Inventário, do Dicionário Iphan de Patrimônio Cultural. “Ao produzir conhecimento sobre o universo de bens culturais, os inventários podem justificar a seleção de determinados bens como patrimônio cultural e sua proteção pelo poder público. Como a conceituação de patrimônio é dinâmica e passa por transformações ao longo do tempo, os trabalhos de inventário representam estratégias diferentes para atribuição de valor, pressupondo uma base sistemática de registro de informações, mais ou menos complexa, dependendo das diferentes concepções adotadas, de períodos históricos distintos, dos territórios delimitados e da diversidade de tipos de bens estudados. Deverão, no entanto, necessariamente, estar baseados em critérios, recortes e pontos de vista explicitados, pois são, a um só tempo, produtos e produtores na construção de narrativas sobre determinados grupos sociais, territórios ou episódio histórico, que vão orientar seus procedimentos, a definição dos sujeitos envolvidos e o nível de complexidade dos dados a serem levantados.” (MOTTA, 2016, p. 2).

⁴⁴ O conceito de **cidade-monumento** apreende a cidade como obra de arte pronta, esteticamente uniforme, considerando-a expressão autêntica da nacionalidade e norteou os primeiros anos de atuação do IPHAN. O conceito de **cidade-documento**, reconhece as cidades como organismos dinâmicos, consequentes da vida que abrigam e para as quais são necessárias ações de preservação que viabilizem, a um só tempo, o desenvolvimento socioeconômico e a manutenção dos valores que justificaram a sua proteção. (IPHAN,

possibilidades de valorização das cidades como patrimônio e o atendimento às suas demandas e representou, do ponto de vista político, uma conquista democrática, o fato de o SICG buscar integrar todos os tipos de bens (sejam eles de natureza material ou imaterial) significa, para ela, um empobrecimento.

A entrevistada contou também, que à época da elaboração do INBI-SU, existia uma grande discussão que envolvia o nível de detalhe pretendido nos levantamentos. Recorrendo a um trecho do Manual do INBI-SU, Lia buscou justificar a necessidade, a partir daquele momento, de levantamentos mais criteriosos:

As apreciações sensíveis e superficiais, sem base em documentação adequada, justificadas no período inicial do IPHAN, quando as possibilidades de trabalho e questões enfrentadas eram distintas, não podem ser reproduzidas hoje na definição das intervenções em sítios tombados, pois correm o risco de serem confundidas com uma ação não democrática, arbitrária, subjetiva e, o que é pior, com abuso de poder. Assim sendo, o trabalho de inventário com seus levantamentos e análises vem contribuindo para atualizar os referenciais de atribuição de valor do patrimônio urbano, permitindo a definição de critérios de intervenção tecnicamente embasados e explicitando os limites de competência institucional na gestão das cidades. Por outro lado, o registro sistemático permite disponibilizar os dados e informações produzidos para as comunidades e os poderes públicos, estabelecendo condições justas para parcerias e para um trabalho de caráter democrático. (IPHAN, 2001, p. 14).

Ao fim da entrevista, Motta sugeriu uma visita ao Escritório Central do IPHAN em Brasília com o intuito de entrevistar a arquiteta Carolina di Lello Jordão Silva, atualmente Coordenadora Geral substituta da Coordenação Geral de Identificação e Reconhecimento do Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização – DEPAM. Esta conversa, que aconteceu no dia 30/08/2017, contou também com a participação da restauradora Ana Cláudia Magalhães e encontra-se transcrita no APÊNDICE B.

Silva explicou que o SICG, que hoje está pronto e sendo alimentado, tem como objetivo elaborar grandes estudos territoriais, fazendo uma varredura pelo país em todos os níveis (federal, estadual e municipal). Para auxiliar na gestão, foi construído em paralelo um outro sistema que é o FISCALIS⁴⁵. O SICG é um sistema focado no

2001).

⁴⁵ O FISCALIS – Sistema Informatizado de Fiscalização – foi criado pelo IPHAN com a expectativa de qualificar o desempenho dos fiscais e obter um conjunto de informações quanto aos estados de preservação e conservação dos bens edificados tombados, subsidiando a gestão. Para dar agilidade ao processo de fiscalização, o sistema pode ser usado nos módulos web e móvel. O módulo *web* tem como principal função o gerenciamento, permitindo o planejamento e monitoramento da atividade. O módulo móvel permite que a fiscalização em campo utilize *tablets* e impressoras portáteis (IPHAN, 2016).

objeto (o bem tombado), já o FISCALIS é focado em processo (a fiscalização), e um alimenta o outro. A alimentação do SICG está sendo feita por uma empresa contratada para este fim que não está utilizando o material que foi produzido nos anos 90 pelo INBI-SU. Os dados inseridos ainda serão homologados pelo IPHAN e, ao mesmo tempo, dados referentes ao georreferenciamento e ao estado de conservação serão acrescentados pela equipe de fiscalização através do FISCALIS. No futuro, outras instituições (como por exemplo universidades) também poderão alimentar o sistema. Por enquanto isto não é possível, já que para acessar certos ambientes do SICG é necessário possuir um *login* associado a um número de SIAPE. Com relação à inserção de arquivos do CAD, do REVIT ou de diferentes mídias, Silva informou que estes poderão ser enviados (upload) ou baixados (download), mas não visualizados ou manipulados dentro do ambiente do sistema.

Silva acredita que a principal vantagem do SICG seja dar transparência à gestão dos bens tombados, já que coloca outros agentes em parceria. Outra vantagem diz respeito a questões de planejamento. Ao levantar estatísticas do estado de conservação ou visualizar em um mapa a concentração de bens tombados em determinada região, torna-se possível levantar subsídios para se pensar uma política mais direcionada, ou seja, fazer um diagnóstico da atuação do IPHAN para propor melhorias.

No mesmo dia 30/08/2017, também em Brasília, foi realizada uma entrevista com o arquiteto George Alex da Guia, Analista de Infraestrutura do Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão cedido ao Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização (DEPAM) do IPHAN. Esta conversa encontra-se transcrita no APÊNDICE C.

Da Guia participou do desenvolvimento do sistema desde a sua concepção e começou explicando como o SICG se insere no desenho de organização da informação dentro do IPHAN. Existem três grandes bancos de dados para organizar a instituição. O primeiro banco, o SICG, é o banco que trata dos objetos, no que se refere a

características, atributos, localização, legislação e todos os atributos necessários para que se faça a gestão destes bens. O outro banco é o que faz a gestão dos fluxos, o FISCALIS, que é o sistema de fiscalização que orienta a parte relativa à autorização, licenciamento e fiscalização da instituição. E por fim, o SIGPHAN, o sistema de informações gerenciais e processos que faz o controle orçamentário, monitoramento de obras e a parte relativa à interface com outros sistemas do ministério do planejamento. Este é o conjunto da gestão da informação dentro do IPHAN, dada a atribuição que o IPHAN se colocou em 2009 de ser o coordenador de um Sistema Nacional do Patrimônio Cultural, leia-se, atuar no processo de descentralização dessas atividades relativas a Patrimônio Cultural no escopo de um sistema nacional, agregando estados, municípios etc. Uma das possibilidades aventadas à época do desenvolvimento destes sistemas era usar BIM para processos de aprovação (um arquivo de um projeto produzido em BIM seria entregue e uma interface faria a leitura dos critérios). Para isto, seria necessário um conhecimento um pouco mais aprofundado do estoque imobiliário, afim de serem modelados critérios de intervenção, esses critérios comporem um algoritmo e esse algoritmo poder fazer a leitura dos projetos desenvolvidos em BIM. Ainda assim, seria possível anexar arquivos BIM no campo relativo às multimídias⁴⁶, desde que o sistema fosse habilitado para tanto. Existe no sistema, um banco de dados relacionais que é formado por dados de contatos, dados de multimídia, dados de legislação e outros dados relacionados ao bem. Para que o sistema possa operá-lo, é necessário informar quais são as extensões que podem ter upload e quais podem sofrer download. Em paralelo, existe o banco de dados geográficos, que fornece a inteligência geográfica. Isso significa que todas as informações de um bem, que lá estão distribuídas, têm uma coordenada de Latitude/Longitude. A arquitetura do SICG poderia aceitar arquivos BIM, já que nesta metodologia os modelos são normalmente georreferenciados, mas isto não foi feito. Possivelmente o FISCALIS, que opera fluxos de trabalho, ou o sistema de informações gerenciais que tem está relacionado ao monitoramento de obras seriam melhores para esta função. Isto porque a arquitetura do SICG é orientada ao objeto,

⁴⁶ É um campo de cadastro auxiliar do SICG dedicado ao cadastro unificado dos suportes digitais geralmente associados ao processo de armazenamento de som, fotografia, vídeo e áudio. (IPHAN, 2017).

é um Service-Oriented Architecture (SOA) ou arquitetura orientada a serviço. A arquitetura do FISCALIS é orientada a fluxos de procedimentos. Os dois não foram unidos porque o objeto é uma entidade da informação que não tem tanta variação em termos de atributos. O fluxo, por sua vez, é orientado por marcos legais e sempre está sofrendo processo de racionalização, de melhorias de fluxos etc. Se tudo tivesse sido feito junto teria que haver uma arquitetura muito robusta para fazer essa articulação.

Da Guia esclareceu também aspectos relacionados à legenda SICG. O nome se deve a um corte simbólico e lógico necessário no processo histórico da instituição, processo este devido não ao entendimento dos tomadores de decisão, mas às tecnologias disponíveis à época. Nos anos 2000 foi construída uma série de bancos de dados em Access. Cada banco de dados equivalia à um objeto especificamente. Para imóveis em sítios urbanos, existia o INBI-SU, para monumentos, existia o IBA e para bens imóveis integrados, existia o INBI-MI, para sítios arqueológicos, existia o SGPA, e assim por diante. Só que todos aconteciam em uma mesma unidade territorial. O SICG traz essa lógica para o território, tenta devolver para a prática de gestão do patrimônio cultural essa interface com o espaço, essa interface com o geográfico.

Quando perguntado sobre o que ainda poderia ser melhorado com relação ao sistema, Da Guia expôs a necessidade de uma mudança na postura institucional. Vem sendo trabalhada, tanto na área técnica (arquitetos, antropólogos, historiadores, arqueólogos), como também pela área de TI, a forma como a informação é tratada dentro da instituição. Observa-se uma redução de investimentos na área de tecnologia da informação. No seu ponto de vista, a tecnologia da informação deveria estar no gabinete da presidência e não em um departamento. É a forma como ela é colocada dentro da instituição, se é prioridade ou não.

Por fim, foi solicitado que o entrevistado esclarecesse a razão pela qual os dados dos bancos em Access dos anos 90 não foram migrados para o SICG. Da Guia esclareceu que alguns bancos foram desenvolvidos em Access e outros em C++ e não foram migrados por falta de pessoal capacitado. Outra razão tem relação com os termos

utilizados no entendimento do patrimônio. Os inventários desenvolvidos nos anos 2000 tinham uma missão muito clara: identificar e cadastrar todos os bens tombados pelo IPHAN, que até aquele momento equivaleriam, por exemplo, às cidades coloniais mineiras, que têm uma tipologia arquitetônica, edilícia, urbana, em termos morfológicos e de traçado muito peculiares. Então, estes inventários são excelentes para dar conta daquele acervo, mas não para uma arquitetura em estilo eclético ou para uma construção moderna. Assim, como a ideia era de ampliar a representatividade do patrimônio cultural brasileiro, aquele sistema de termos escolhidos não daria conta desta realidade. Existe, no termo de referência do edital de licitação do SICG, uma documentação exaustiva sobre as razões, os problemas a serem resolvidos, e quais os sistemas seriam desabilitados com o desenvolvimento do SICG (ANEXO E).

A última da série de quatro entrevistas realizadas foi agendada por ocasião do 5º Seminário Ibero-americano Arquitetura e Documentação, ocorrido entre os dias 24 e 26 de outubro de 2017 em Belo Horizonte. Neste evento, a historiadora e professora associada da Escola de Belas Artes da UFMG Yacy-Ara Fronner Gonçalves apresentou o trabalho intitulado 'Proteção de bens culturais: as novas tecnologias no âmbito de uma agenda internacional colaborativa'. Juntaram-se a ela, no dia 18/12/2017, na Escola de Belas Artes da UFMG, em Belo Horizonte, a doutora em Artes Ana Martins Panisset, professora-assistente do Departamento de Teoria e Gestão da Informação da Escola de Ciência da Informação da UFMG e a bibliotecária Mônica Elisque do Carmo, documentalista do IPHAN/MG. (APÊNDICE D).

Durante a entrevista, Fronner expôs suas principais críticas com relação ao SICG, a saber: não atendimento aos parâmetros internacionais, falta de integração entre bens móveis e bens imóveis, falta de discussão das questões conceituais e principais demandas de cada área com a sociedade e com os técnicos do IPHAN à época da concepção. A esta lista, Elisque acrescentou ainda a falta de preparação prévia das fontes primárias, o que gerou uma série de erros na inserção dos dados.

Panisset, dada sua recente experiência adquirida na escolha da plataforma para o

gerenciamento da documentação da coleção de obras de arte da UFMG, criticou ainda a decisão de se utilizar uma empresa genérica de TI para criar o SICG ao invés de uma empresa especializada em Patrimônio Cultural. A empresa escolhida por ela foi a Sistemas do Futuro. Segundo a professora relatou, a ideia inicial era adaptar um software, como o ICA-AtoM⁴⁷, mas verificou-se que a UFMG não teria um técnico para fazer esse trabalho de adaptação e não teria servidor capaz de armazenar toda essa informação e fazer a gestão da base de dados. Comparando prós e contras, custos, prazos de implementação, manutenção, armazenamento, *backup*, concluiu-se que o Sistemas do Futuro⁴⁸ era o mais completo hoje em dia em língua portuguesa. Além disso, a empresa respeita as normas internacionais e o sistema é compatível com o Spectrum⁴⁹, com o Cidoc⁵⁰, com o CDWA⁵¹ e com a normatização espanhola.

Em uma tentativa de validar ou não estas críticas e examinar a aplicação do SICG de forma prática, foi feita uma pesquisa relacionada à Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, que foi objeto de estudo nesta tese.

O SICG pôde ser acessado pelo endereço <<http://sicg.iphan.gov.br>>, endereço este que exige o *login* e uma senha de acesso disponíveis para funcionários do IPHAN. Este acesso também foi possível através de um botão encontrado na lateral superior direita do *website* do IPHAN, cujo endereço é <www.iphan.gov.br>. Na Figura 3, pôde-se observar que não existe nenhuma menção ao nome SICG. O botão que leva ao sistema está denominado como “Mapa do Patrimônio Cultural do Brasil”, o que

⁴⁷ O ICA-AtoM (International Council Archives – Access to memory) é um software livre, voltado ao ambiente *web* e se destina a auxiliar as atividades de descrição arquivística, facilitando o acesso rápido ao conteúdo digital e evitando o manuseio dos documentos originais analógicos.

⁴⁸ A Sistemas do Futuro <<http://sistemasfuturo.pt/>> iniciou suas atividades em 1996 e desde então tem desenvolvido e comercializado produtos que promovem a utilização das novas tecnologias da informação e comunicação na gestão do patrimônio cultural e natural. É constituída por uma equipa de colaboradores com formação em várias áreas, como Patrimônio, História, Museologia, Arqueologia, Sistemas de Informação, Design e Multimídia e seus produtos e preza pelo respeito às normas internacionais de documentação e gestão do patrimônio cultural (SISTEMAS DO FUTURO, 2018).

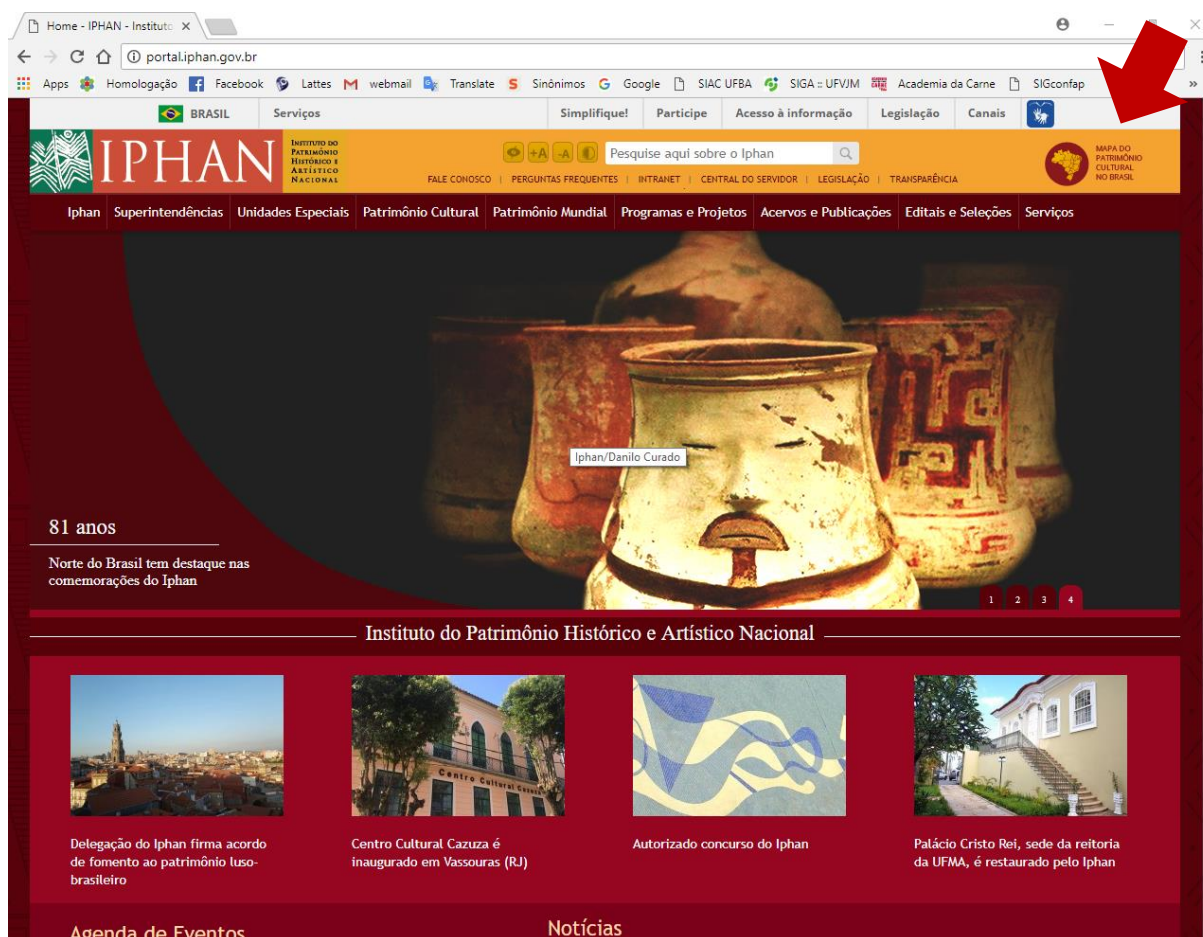
⁴⁹ O Spectrum é o padrão de gerenciamento de coleções de museus do Reino Unido.

⁵⁰ Cidoc, Comité International pour la Documentation

⁵¹ O CDWA (Categories for the Description of Works of Art), é um conjunto de diretrizes para a descrição de arte, arquitetura e outras obras culturais mantido pelo Getty Vocabulary Program.

dificulta o acesso ao sistema por aqueles que não foram informados disso.

Figura 3 – *Website* do IPHAN, com botão de acesso ao SICG

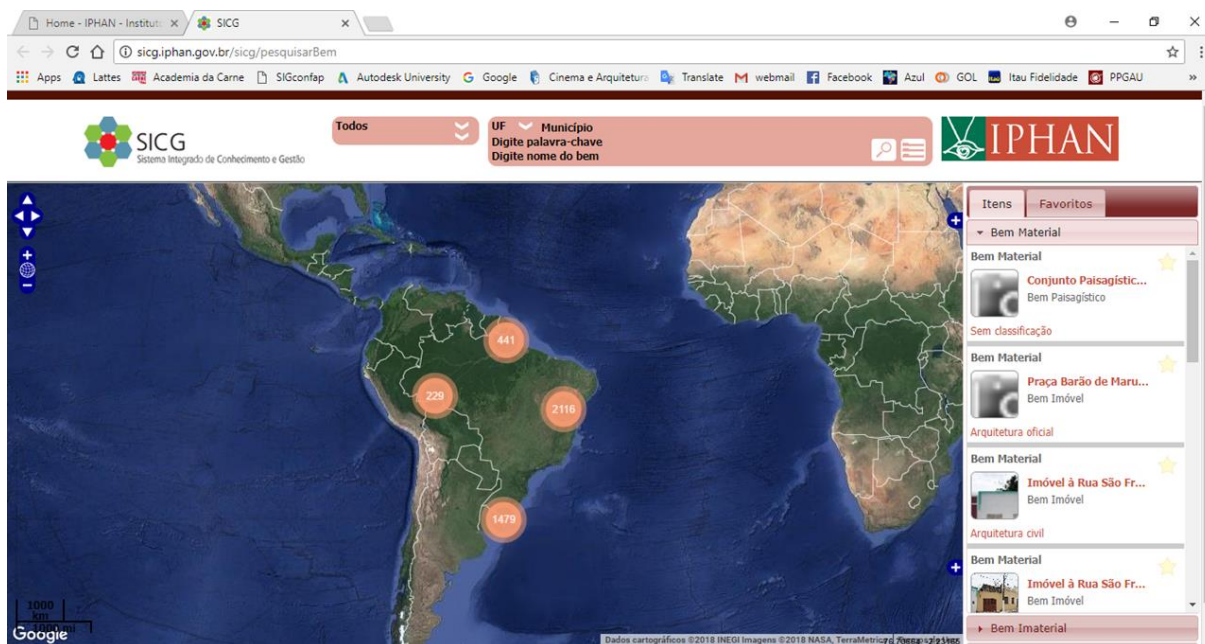


Fonte: IPHAN (2018).

Em 2017 foi feita uma licitação e foi contratada uma empresa para fazer o georreferenciamento e inserir os dados dos inventários anteriores no SICG. Conforme poderá ser comprovado nas figuras a seguir (Figuras 4, 5 e 6), houve até agora, no caso da igreja estudada, o preenchimento de poucos campos. Como estes ainda não foram homologados, existem erros que precisam ser corrigidos.

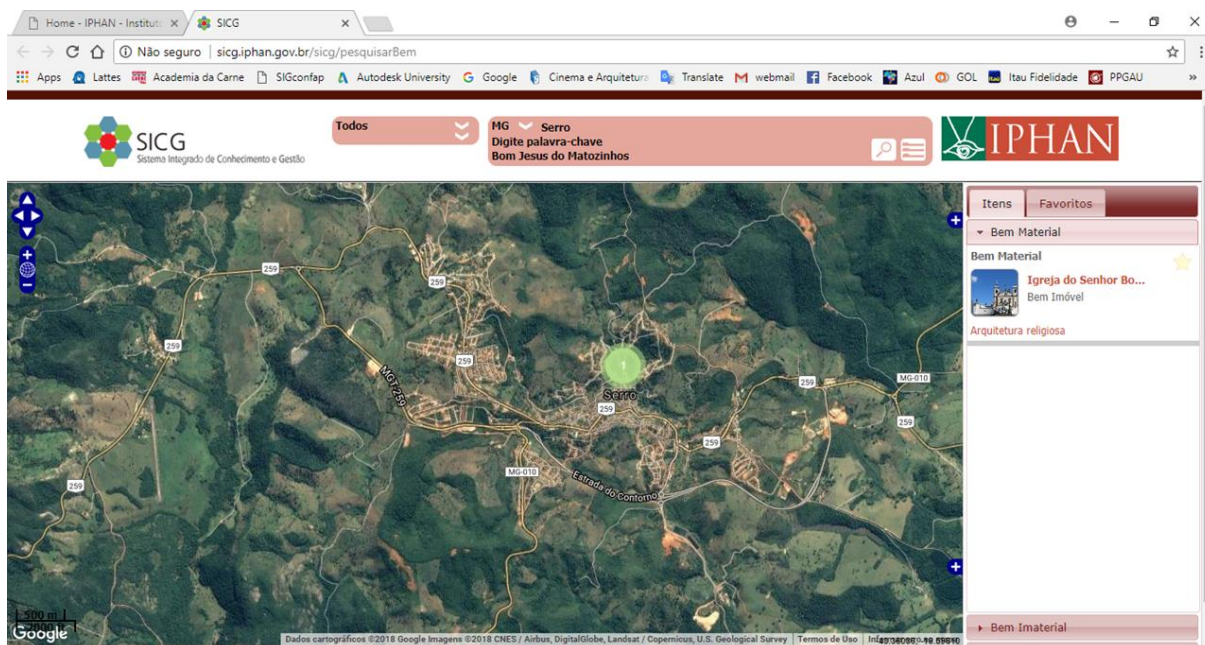
A tela inicial do SICG (Figura 4) mostra o mapa do Brasil e é possível encontrar o bem desejado a partir dele ou através da seleção de campos estado (MG), município (Serro) e nome do bem (Bom Jesus de Matozinhos) (Figura 5).

Figura 4 – Tela inicial do visualizador do SICG



Fonte: IPHAN (2018).

Figura 5 – Pesquisa do bem

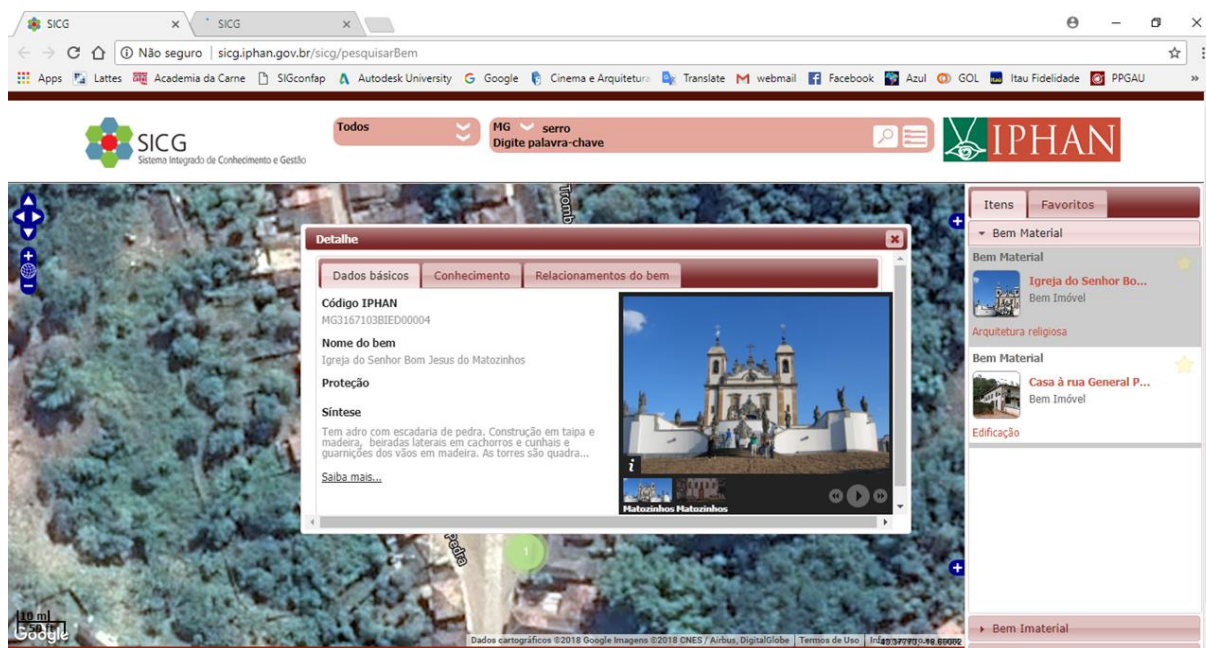


Fonte: IPHAN (2018).

Clicando no bem (Igreja do Senhor Bom Jesus de Matozinhos), abre-se uma tela com os dados básicos do bem (Figura 6). Nela pode-se perceber um erro na escolha da

imagem (esta revela o Santuário do Bom Jesus de Matozinhos em Congonhas, e não a Igreja do Serro).

Figura 6 – Seleção do bem



Fonte: IPHAN (2018).

Curiosamente, a outra imagem relacionada a este bem mostra a Matriz de Nossa Senhora da Conceição do Serro.

As outras abas disponíveis nesta tela (Conhecimento e Relacionamento do bem) não apresentam preenchimento.

Ao clicar em 'saiba mais...' o usuário é direcionado para um relatório do bem (Figura 7).

Os dados contidos neste relatório representam a totalidade das informações a que o usuário comum terá acesso. Pode-se observar, na parte superior da tela, os menus de Cadastro, Conhecimento, Gestão, Pesquisa e Auxiliar.

Figura 7 – Campos Contexto, Localização, Dados do bem e Síntese do bem
Proteção, Grupo, Hierarquia, Gestão e Multimídia

SICG Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão

Cadastro | Conhecimento | Gestão | Pesquisa | Auxiliar

IPHAN

Bem » Igreja do Senhor Bom... »

Olá, | Sair

SICG Informações sobre heranças e bens culturais

Homologar parcialmente

Contexto

Recorte territorial: Não encontrado.
Recorte temático: Não encontrado.
Identificação do universo: Não encontrado.

Localização

| | | |
|--------------|------------|---------------|
| UF: | Município: | CEP: |
| Minas Gerais | Serro | Não informado |

Coordenada(s) geográfica(s): -18,600727800000023 -43,3787722

Endereço: Cristiano Ottoni

Dados do bem

| | |
|--|-----------------------------------|
| Nome: | Nome popular: |
| Igreja do Senhor Bom Jesus do Matozinhos | Igreja do Bom Jesus de Matozinhos |
| Natureza: | Tipo: |
| Bem Imóvel | Edificação |
| Estado de Conservação: | Estado de Preservação: |
| Regular | Pouco Alterado |
| Uso do Solo: | Entorno do bem: |
| Urbano | Alterado |

Mapa

Foto

Matozinhos

Síntese do bem

Síntese:
Tem adro com escadaria de pedra. Construção em taipa e madeira, beiradas laterais em cachorros e cunhais e guarnições dos vãos em madeira. As torres são quadradas com telhados arqueados por galho de contrafeito, frontão de linhas retas com óculo redondo e janelas rasgadas por inteiro, sendo duas nas torres. No interior, pisos em campo e tabuado largo, forros abobadados em tabuado liso, cimbalhas de madeira e coro simples com balaustrada em madeira torneada. Possui três altares ao gosto rococó.

Síntese histórica:
Não informado

Meios de acesso ao bem:
Não informado

Outras Informações:
Não informado

Proteção
Não informado

Bem faz parte do seguinte grupo:
Grupo: Não vinculado a nenhum grupo.
Bens pertencentes ao grupo:

Hierarquia do bem
Loading ...

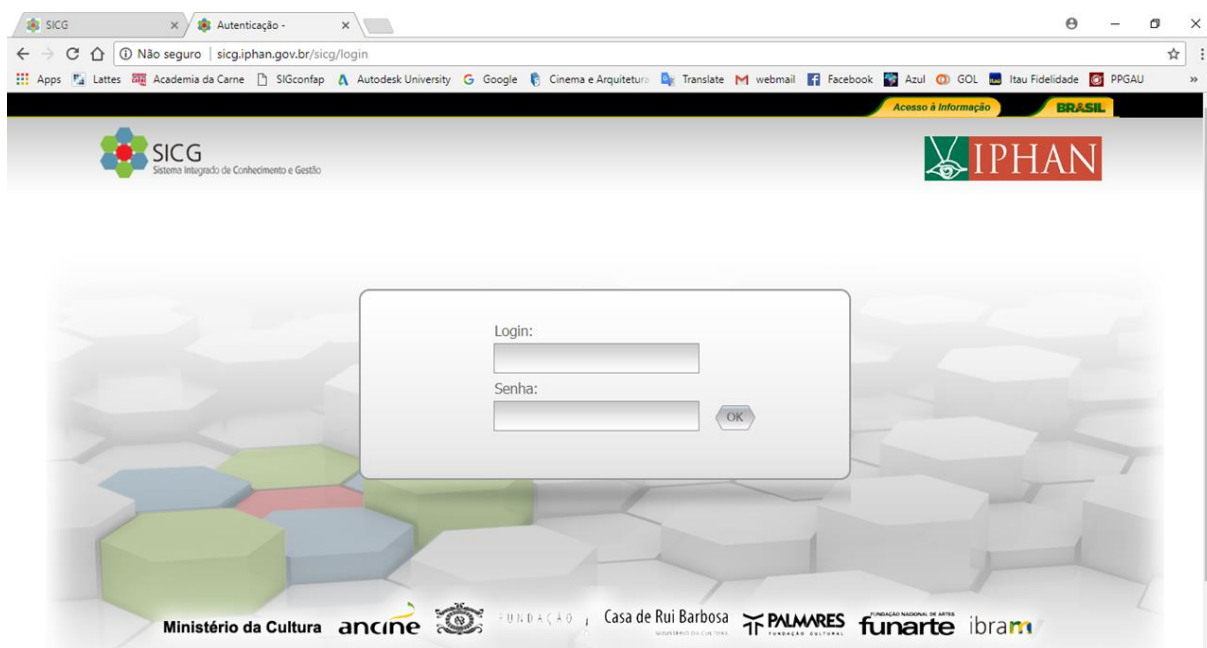
Dados sobre gestão do bem

Multimídia

Fonte: IPHAN (2018).

Ao clicar em qualquer um destes que não o de pesquisa, uma tela de solicitação de *login* e senha se abrirá (Figura 8). Supõe-se que o fato de o nome SICG não aparecer no *website* do IPHAN possa estar relacionado a isto, uma vez que o usuário comum só terá acesso a uma parte mínima do sistema.

Figura 8 – Área de acesso restrita



Fonte: IPHAN (2018).

Apesar dos problemas levantados através das entrevistas e da pesquisa feita no *website* do IPHAN, acredita-se na viabilidade deste sistema. O sistema encontra-se ainda em fase de implantação e na Introdução do Manual do SICG parte destas críticas encontram-se, pelo menos teoricamente, já rebatidas.

Uma das principais características do SICG é o alcance no atendimento aos seus preceitos de sistema integrado voltado para a gestão do bem cultural. Destacamos o fato de termos, em uma única interface, o cadastro de bens diversos que, historicamente, tinham seus cadastros informatizados de forma isolada e sem vasos comunicantes. Outro ponto é a articulação, no território, do cadastro dos bens culturais materiais e imateriais, fato inédito na Instituição [...].

Um dos aspectos que mais chamam a atenção para o SICG é o seu papel no cumprimento da Missão Institucional dado que o sistema tem um papel federativo ao permitir em sua concepção e automatização de processos o compartilhamento do cadastro de bens considerados como patrimônio cultural por prefeituras e governos locais. Tal ato traz consigo um ganho de escala territorial e amplitude temática do alcance das políticas públicas de reconhecimento/proteção dos bens culturais. [...]

É justo reconhecer que as reflexões e evoluções realizadas ao longo dos anos 80, 90 e parte dos anos 2000, por parte do Iphan, serviram para criar um “corpo” metodológico de suma importância para os processos de análise crítica, atualização de conceitos, racionalização, normalização e alinhamento com as atividades de gestão/preservação dos bens culturais. [...]. O atual contexto tecnológico hoje em dia é totalmente diferente daqueles momentos de implantação do sistema INBI e INBMI, e, portanto, um projeto com as características do SICG foi abordado de outra maneira: a partir de conceitos e inteligências informáticas contemporâneas, desenvolvidas e testadas e, por consequência, com o uso de recursos que dantes não estavam disponíveis. (IPHAN, 2014, p.1.)

3 HB de CONSTRUÇÃO HISTÓRICA

O *Building Information Modeling* (BIM) pode ser definido como um processo avançado de trabalho colaborativo, que usa um modelo criado a partir de informações coordenadas e consistentes. Enquanto as ferramentas CAD focam apenas o projeto e a representação da edificação, o paradigma BIM, pretende dar conta do ciclo de vida da edificação (Figura 9), e este é um aspecto que se presta muito bem ao patrimônio arquitetônico na medida em que permite cadastrá-lo, estudá-lo, modificá-lo e mantê-lo para as futuras gerações.

Figura 9 – Ciclo de vida das edificações



Fonte: adaptado de ChannelTimes.com (2016).

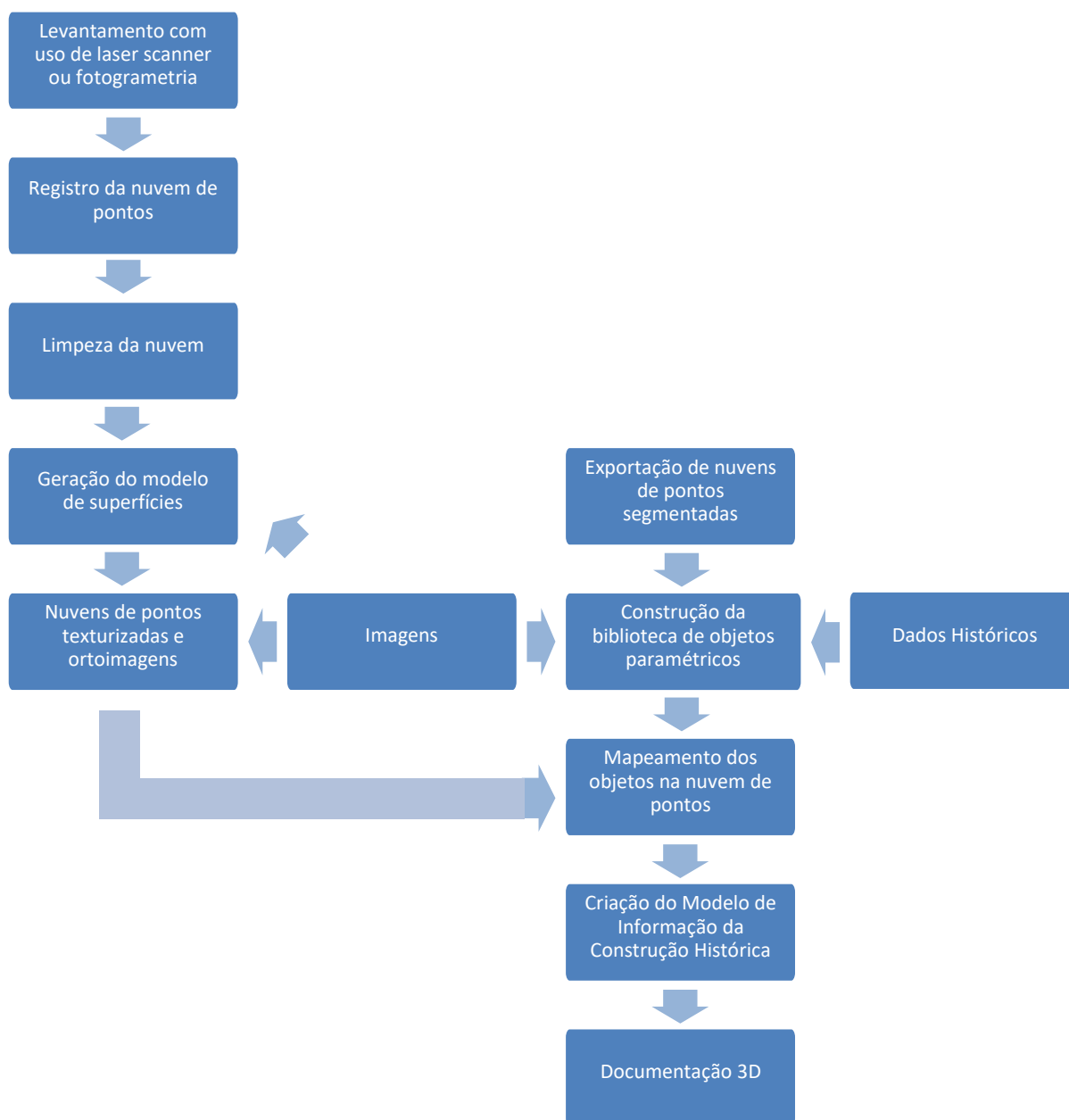
Além disto, o BIM possui outras excelentes características, tais como: visualização 3D e animações, a automação da produção de documentos digitais (perspectivas,

projeções ortográficas, cortes, seções, detalhes) e relatórios de avaliação de desempenho estrutural, ambiental, energético e custos. Os objetos paramétricos (tais como janelas, portas, dados paredes, telhados etc.) não são definidos isoladamente, mas como parte de sistemas que utilizam a interação com outros objetos. Além disso, segundo Groetelaars (2015, p. 24), o uso da tecnologia BIM:

- permite uma documentação mais completa, precisa, e sem ambiguidades, devido à centralização dos dados em um modelo único;
- permite identificar prioridades e definir estratégias para alocação de recursos financeiros;
- gera uma fonte de dados confiáveis, para dar suporte ao desenvolvimento de projetos de intervenção (reforma, restauração, requalificação, etc.), facilitado também pela visualização tridimensional da edificação e de suas diversas alternativas de projeto.
- possibilita a verificação de interferências, de conflitos entre elementos arquitetônicos, estruturais e mecânicos, evitando erros de representação da situação existente e de propostas de intervenção;
- permite analisar o comportamento e desempenho da edificação durante todo o ciclo de vida, facilitando o desenvolvimento de ações visando o uso sustentável das mesmas;
- possibilita o compartilhamento dos dados e o trabalho colaborativo;
- permite exportar o modelo para outros programas, para a realização de uma série de análises, simulações (de estrutura, eficiência energética, desempenho térmico e acústico, iluminação natural e artificial, etc.).

O *Historic Building Information Modeling* (HBIM) nada mais é que a extensão do conceito BIM para as edificações históricas e visa a documentação, a análise e a conservação de edifícios históricos. Segundo Dore e Murphy (2012, p. 369), o HBIM contempla um processo que envolve uma solução de engenharia reversa onde, inicialmente, os elementos arquitetônicos são mapeados usando varredura a laser ou fotogrametria. Em seguida, os dados levantados são combinados a objetos paramétricos, gerando o modelo completo. O produto final HBIM é um modelo geométrico completo, incluindo detalhes do objeto como materiais e métodos construtivos. A partir daí cortes, detalhes, vistas ortográficas e perspectivas poderão ser gerados, baseando a análise e conservação de objetos históricos, estruturas e ambientes (Figura 10).

Figura 10 – Processo de construção do HBIM



Fonte: adaptado de Murphy et al. (2011).

Da análise das Figuras 9 e 10, interessa salientar que, embora apropriando-se do conceito BIM, o HBIM não contempla todo o ciclo de vida da edificação histórica que pretende representar, já que não participa da fase de projeto nem de construção. Entretanto, uma vez feito o levantamento cadastral, o modelo HBIM poderá servir para embasar projetos de restauro e a operação e manutenção do edifício.

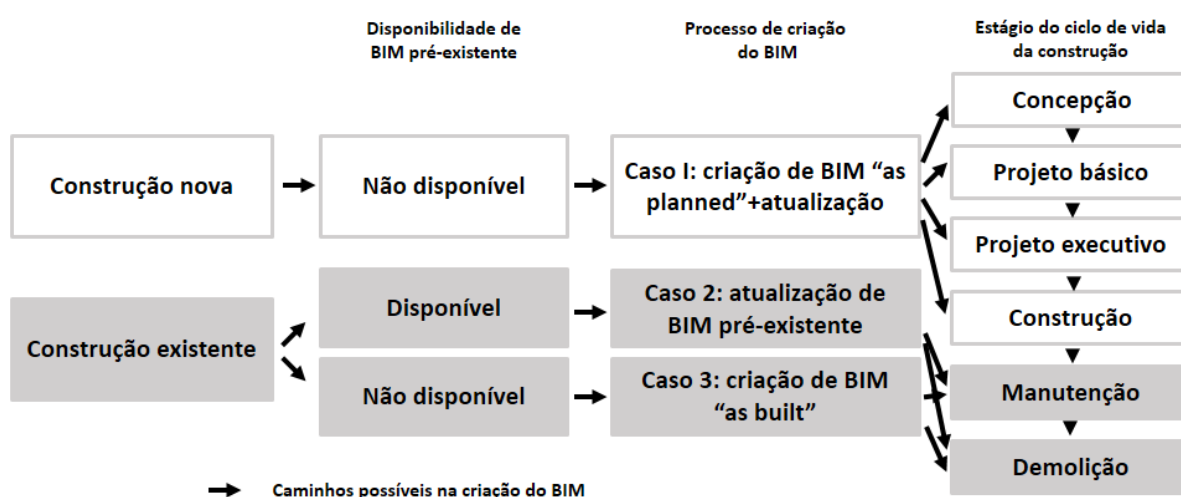
Assim, destacam-se as seguintes aplicações do BIM para edificações existentes:

- verificação e consulta de informações durante a fase de operação e manutenção da edificação, permitindo a conferência dos dados, como prazo de validade dos componentes construtivos de uso essencial ou de segurança (para substituição e manutenção preventiva);
- realização de estudos, simulações, análises de interferências entre instalações existentes e previstas no projeto, favorecendo o desenvolvimento de projetos de intervenção mais consistentes e sustentáveis;
- possibilidade de integração do modelo com sensores e sistemas de monitoramento em tempo real (EASTMAN et al., 2011, p. 25);
- documentação de edificações históricas, permitindo uma série de operações como classificação e listagem dos objetos e materiais, geração automática dos desenhos, documentação das diferentes fases construtivas da edificação (DORE; MURPHY, 2014);
- possibilidade de associar diferentes dados aos elementos construtivos, como fotos, desenhos, dados históricos, facilitando o acesso às informações. (GROETELAARS, 2015, p. 184.)

Em virtude disto, várias experiências vêm sendo relatadas em todo o mundo.

Em 2014, a revista *Automation in Construction* publicou um artigo de Volk, Stengel e Schultman. Neste, os autores fizeram uma exaustiva revisão de literatura (mais de 180 publicações), onde definiram o termo BIM e apresentaram o estado da arte da utilização do BIM em construções históricas, com foco nos estágios do ciclo de vida correspondentes à manutenção e à demolição (Figura 11).

Figura 11 – Processo de criação do HBIM em construções novas ou existentes



Fonte: adaptado de Volk et al. (2014).

A pesquisa abordou problemas de ordem funcional, informacional, interoperabilidade, técnica (nível de detalhe e captura de dados, processamento de dados, reconhecimento de objetos e modelagem), e organizacional (colaboração, responsabilidades, treinamento).

A pesquisa apontou as principais vantagens da utilização do BIM (consistência e visualização do projeto, estimativa de custos, detecção de interferências e colaboração entre as partes interessadas) e, em seguida, destacou benefícios potenciais na documentação do patrimônio, na manutenção e consistência da informação, no controle de qualidade, no monitoramento, na gestão da energia e do espaço e nos projetos de reabilitação.

Os resultados da investigação mostraram que a utilização do BIM, embora crescente para novas estruturas, ainda é escassa para construções existentes e revelaram os principais desafios para pesquisas futuras:

- a automatização na captura de dados inicial e na criação do modelo BIM;
- a atualização e a manutenção da informação no modelo BIM;
- a manipulação e modelagem de dados, objetos e relações imprecisos que ocorrem em construções existentes e que ainda não foram tratados no modelo BIM.

Além deste artigo, outras publicações abordaram o tema da utilização do BIM em construções históricas.

3.1 HBIM: primeiros trabalhos

Em 2011, a fim de investigar o valor do BIM na gestão do patrimônio histórico, Fai, Graham, Duckworth, Wood, (da Carleton University, em Ottawa) e Attar, (pesquisador da Autodesk) apresentaram três projetos em que propuseram um papel mais amplo para o BIM na documentação e gestão de edifícios históricos e paisagens culturais em diferentes escalas e complexidades.

No primeiro projeto, o BIM foi utilizado para documentar e monitorar parâmetros de

desempenho em um conjunto de três edifícios do século XIX no núcleo urbano de Toronto, Canadá. Neste, os autores propuseram a construção de um modelo BIM semanticamente rico, que incorporava ativos quantitativos (objetos inteligentes, dados de desempenho) e ativos qualitativos (fotografias históricas, histórias orais, música) e que permitia a visualização das mudanças ocorridas neste patrimônio no passado e as mudanças previstas para o futuro.

No segundo projeto, eles apresentaram uma metodologia para criação de um modelo BIM (o Modelo Batawa) para a requalificação da vila operária de uma fábrica de sapatos com 600 hectares na zona rural, à sudeste de Ontário. Especificamente, a proposta incluía a adequação dos edifícios das fábricas, a renovação e a construção de espaços comerciais e construção de 5000 novas residências. O modelo BIM serviu para ajudar na visualização dos edifícios históricos existentes e no planejamento das propostas de desenvolvimento futuro. Passado, presente e futuro foram representados tanto na escala do edifício como na escala de planejamento urbano. Ao contrário dos métodos tradicionais, que se concentram principalmente na descrição geométrica dos edifícios, o BIM também foi empregado como uma plataforma para incorporar informações sobre materiais e técnicas construtivas. Além disso, houve a preocupação em também integrar a documentação associada ao patrimônio intangível, como narração de histórias e músicas.

O Modelo Batawa foi construído a partir de uma ampla gama de dados de origem, tanto analógicos como digitais. Os vários componentes quantitativos - topografia, serviços municipais, informações de planejamento, documentação individual do edifício – foram construídos usando uma mistura de pacotes de software comercialmente disponíveis que são apropriados para aplicações específicas (AutoCAD, Civil 3D, SketchUp, Revit). Além disso, o Modelo usa dados de nuvem de pontos adquiridos através de um TLS (*Terrestrial Laser Scanning*). A fim de reunir todas as peças em um único modelo, os autores adaptaram as funções do Navisworks, uma ferramenta de gerenciamento de projetos capaz de integrar os diversos softwares necessários ao projeto (Figura 12).

Figura 12 – Linha do tempo de construção da fábrica vista no Navisworks



Fonte: Fai et al. (2011).

No terceiro projeto, foi discutida a proposta de uma ferramenta WEB-BIM para a documentação, conservação e disseminação do patrimônio intitulado *Cultural Diversity and Material Imagination in Canadian Architecture*⁵² (Projeto CDMICA). Este projeto buscou reunir, em uma mesma base de dados, os materiais e os métodos construtivos tradicionais, já que o despovoamento das áreas rurais, a escassez de profissionais especializados e a complexidade dos códigos de construção ameaçam a sobrevivência e a transmissão desse legado.

Apresentados os projetos, e concluindo o artigo, os autores previram três possibilidades para o BIM no campo do patrimônio: 1) como ferramenta de simulação para a integração de critérios culturais, econômicos e de desempenho na conservação e gestão de edifícios históricos; 2) como ferramenta para a documentação integrada do patrimônio tangível e intangível em um único objeto paramétrico e 3) como um recurso baseado na *web* para a documentação dos dados relacionados aos materiais

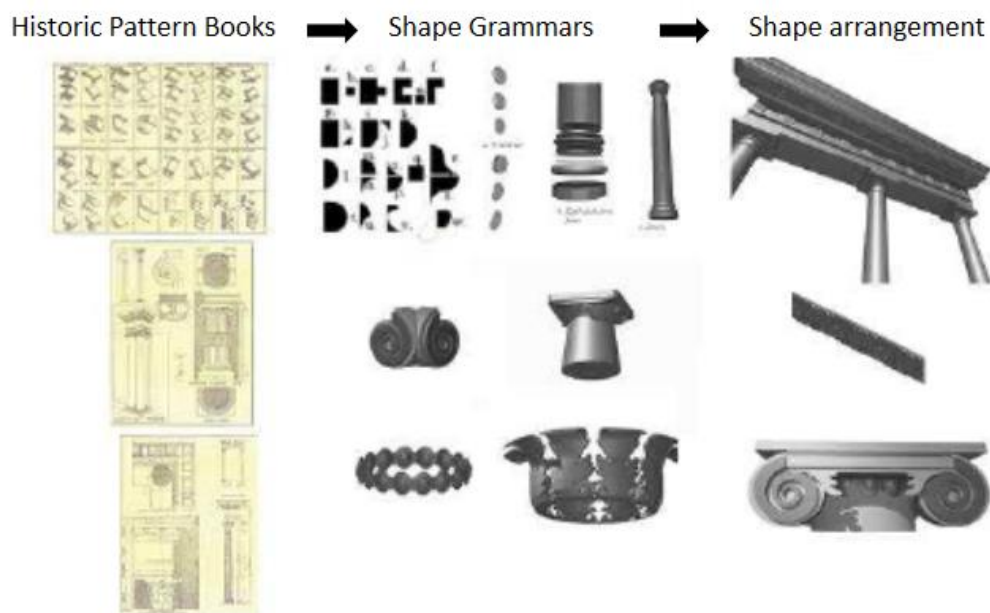
⁵² Diversidade Cultural e Imagem Material na Arquitetura Canadense.

e métodos de construção tradicionais.

3.2 HBIM e tratados de arquitetura

Em 2013, Dore e Murphy, do Instituto de Tecnologia de Dublin apresentaram uma técnica semiautomática para criação de modelos geométricos de edifícios históricos a partir de levantamentos usando *laser scanner* bastante eficiente e que mantém um alto nível de precisão quando comparado a métodos manuais (Figura 13). Assim, os autores propuseram, inicialmente, a criação de uma biblioteca de objetos paramétricos baseados nos manuscritos de Vitruvius, Palladio e nos “*pattern books*” do século XVIII, que foram codificados usando GDL (*Geometric Descriptive Language*, linguagem do software BIM ArchiCad). Em seguida, empregando regras e proporções determinadas, foi gerada uma fachada paramétrica cujas configurações podiam ser ajustadas manualmente a fim de criar o modelo HBIM da edificação em questão.

Figura 13 – Dados históricos e biblioteca de formas para ordens clássicos



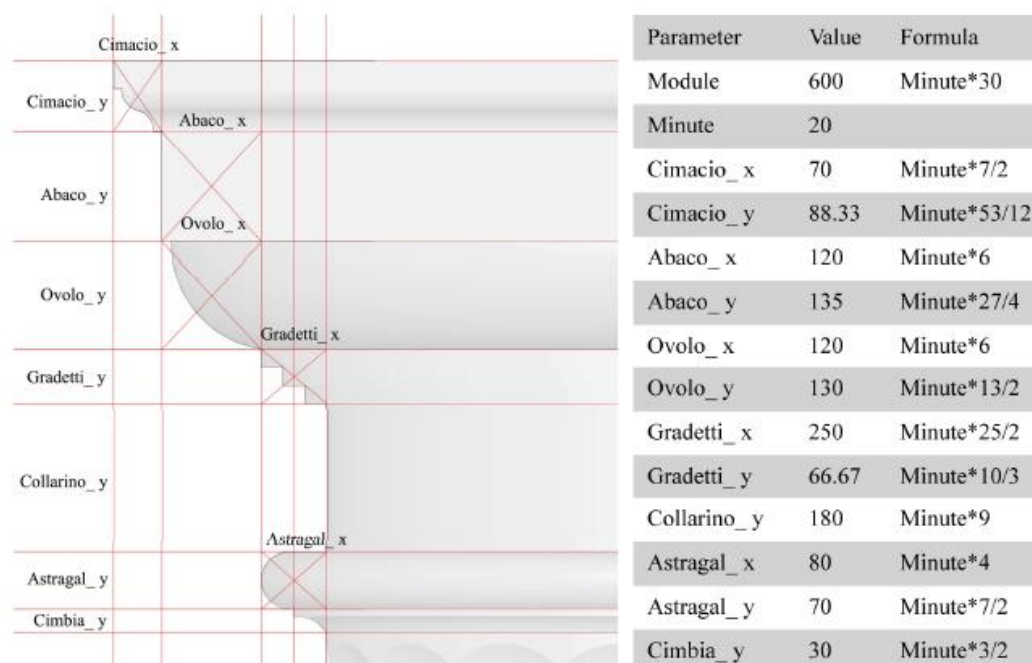
Fonte: Dore e Murphy (2013).

Na Universidade de Bolonha, Apollonio, Gaiani e Zheng (2012) também estabeleceram uma correspondência entre o BIM e os tratados de arquitetura. Para

tanto, propuseram a modelagem de componentes da arquitetura clássica baseada nos Quatro Livros de Arquitetura de Andrea Palladio, que apresentam duas importantes propriedades para aplicações no computador: mostram os edifícios paladianos como um sistema completo e demonstram um formalismo rígido que se ajusta perfeitamente aos recursos do computador. Como estudo de caso, os autores modelaram elementos da ordem Dórica, comparando os tratados de Palladio, Scamozzi e Vignola. Para isso, baseada em estudos semânticos, foi criada uma biblioteca de perfis cuja revolução resultou na modelagem de diferentes objetos (Figura 14).

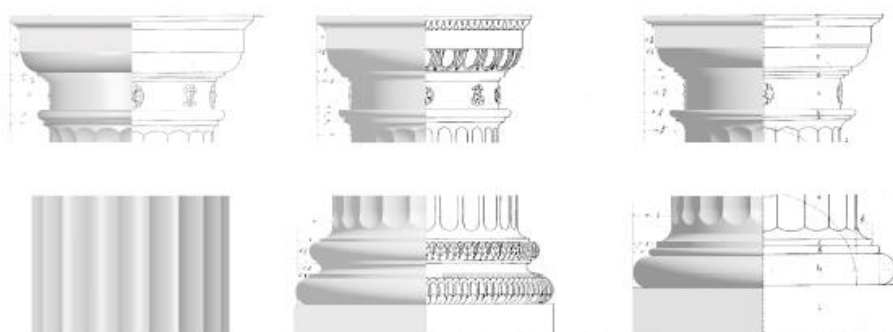
Em seguida, modificando ou reagrupando seus parâmetros, variações destes objetos foram geradas (Figura 15). Finalmente, diversos dados, como material, estrutura e estado de conservação foram incluídos. Os autores ensejavam que os dados dos modelos, assim gerados, pudessem ser compartilhados entre diferentes plataformas para simulações adicionais.

Figura 14 – Perfil gerado por parâmetros baseados em fórmulas de Palladio



Fonte: Apollonio et al. (2012).

Figura 15 – Detalhes baseados nos tratados de Palladio, Scamozzi e Vignola



Fonte: Apollonio et al. (2012).

3.3 HBIM e *retrofit*⁵³

No Politécnico de Torino, Giudice e Osello (2013) focaram seu trabalho em um campo de pesquisa bastante estudado na Itália: a necessidade de renovar as construções existentes, transformando-as em *smart buildings*⁵⁴ (construções inteligentes). Neste contexto, os autores desenvolveram o InnovANCE, uma iniciativa que visava o desenvolvimento do primeiro banco de dados nacional capaz de coletar e compartilhar informações entre profissionais da indústria de Arquitetura e Construção através do BIM. Concluído, esta base de dados poderia envolver todos os profissionais, eliminando equívocos que geram ineficiência e otimizando cada etapa do processo em termos de economia de energia e custos.

Para demonstrar a metodologia, apresentaram como estudo de caso a modelagem em BIM do antigo prédio de geração de energia do Politécnico de Torino. Inicialmente, foram identificadas as áreas de gestão do projeto nas quais seria necessário compartilhar informações para desenvolver o modelo BIM (Figura 16).

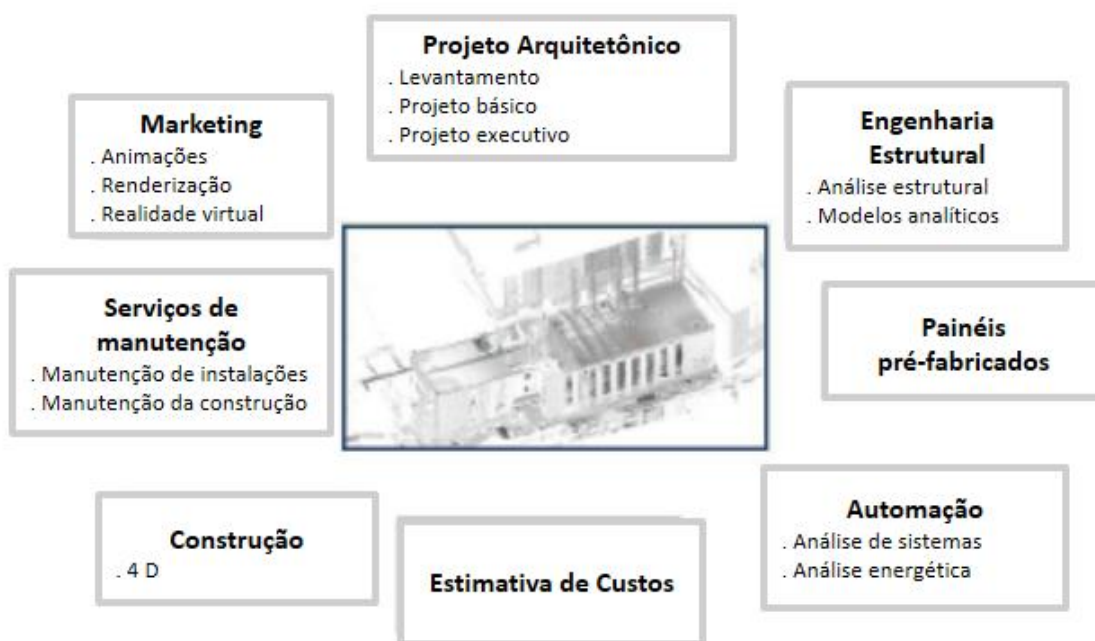
A partir daí, foi feita toda uma organização, levando em conta cada disciplina e cada fase no processo de construção. Assim, à medida que os dados iam sendo inseridos

⁵³ Termo utilizado para designar o processo de modernização de algum equipamento ultrapassado ou fora de norma.

⁵⁴ Este termo descreve um pacote de tecnologias usado para projetar, construir e operar construções mais eficientes e adequadas às necessidades dos seus usuários.

no modelo, os profissionais podiam visualizá-los e usá-los para cálculos específicos, evitando erros, reduzindo o tempo gasto e obtendo melhores resultados.

Figura 16 – Áreas nas quais é necessário compartilhar informações



Fonte: adaptado de Giudice et al. (2013).

3.4 HBIM, nuvens de pontos e modelagem de formas complexas

Ainda em 2013, Brumana, Oreni e Raimondi, do Politécnico de Milão se juntaram a Georgpoulos e Bregianni, da Universidade de Atenas no INTERREGU, um projeto que utilizou o HBIM para disseminar informações relacionadas à história e às transformações ocorridas na Igreja de Santa Maria de Scaria, no período românico, barroco e atual (Figuras 17 e 18). Para levantar estas informações, foram utilizados recursos como varredura a laser (para geração da nuvem de pontos), fotogrametria (para geração de ortofotos das abóbadas decoradas), análise estratigráfica e busca de documentos históricos.

Enquanto o modelo HBIM ia sendo desenvolvido, uma biblioteca de objetos foi sendo especialmente gerada para ilustrar os vários elementos estruturais, as múltiplas

tecnologias de construção das paredes, o sistema de abóbadas, o telhado, os elementos decorativos (afrescos, estuques e quadros) e elementos de geometria complexa.

Figura 17 – HBIM das diferentes fases da construção (estratigrafia)



Fonte: Brumana et al. (2013).

Figura 18 – Legenda do HBIM das diferentes fases da construção (estratigrafia)

| | | | |
|-----------|---|------------|---|
| cent.XV | ?? first fresco cycle. Bell tower? | 1753 | completed church's floor, realized vault's frescos in first and second spans |
| cent.XVI | ?? second fresco cycle | 1754 | completata baptistery's floor, end works in Crocefisso's chapel |
| 1593 | pastoral visit of Como's Bishop | 1757 | chancel's step and balauster |
| 1599 | first statement about baptistery's recess | 1764 | ?? end "Virgin's coronation" fresco (second span) |
| cent.XVII | ?? cloister in the facade? Main altar | 1772 | roof completed, marble steps placed at the altars, main altar and baptistery adjusted |
| 1635 | statement about the presence of Genovesi's chapel | 1775-1800 | end of works: roof, facade, sacresty, wooden door finishes, pulpit adjusted |
| 1708 | start works in the choir | cent.XIX | Genovesi's chapel and baptistery's gates |
| 1710-11 | end building new walls + choir's roof | 1963 | demolition old parish house + built new one |
| 1718-20 | start works in the sacristy | after 1975 | latest restoration interventions |
| 1721 | start nave's walls works | | |
| 1724-26 | chancel's decorations | | |
| 1741-46 | facade decoration, statues' positioning | | |
| 1740-50 | chapels' transformations | | |
| 1752 | still not realized paintings in the chapels, chancel's walls frescos, decorations in first and second spans | | |

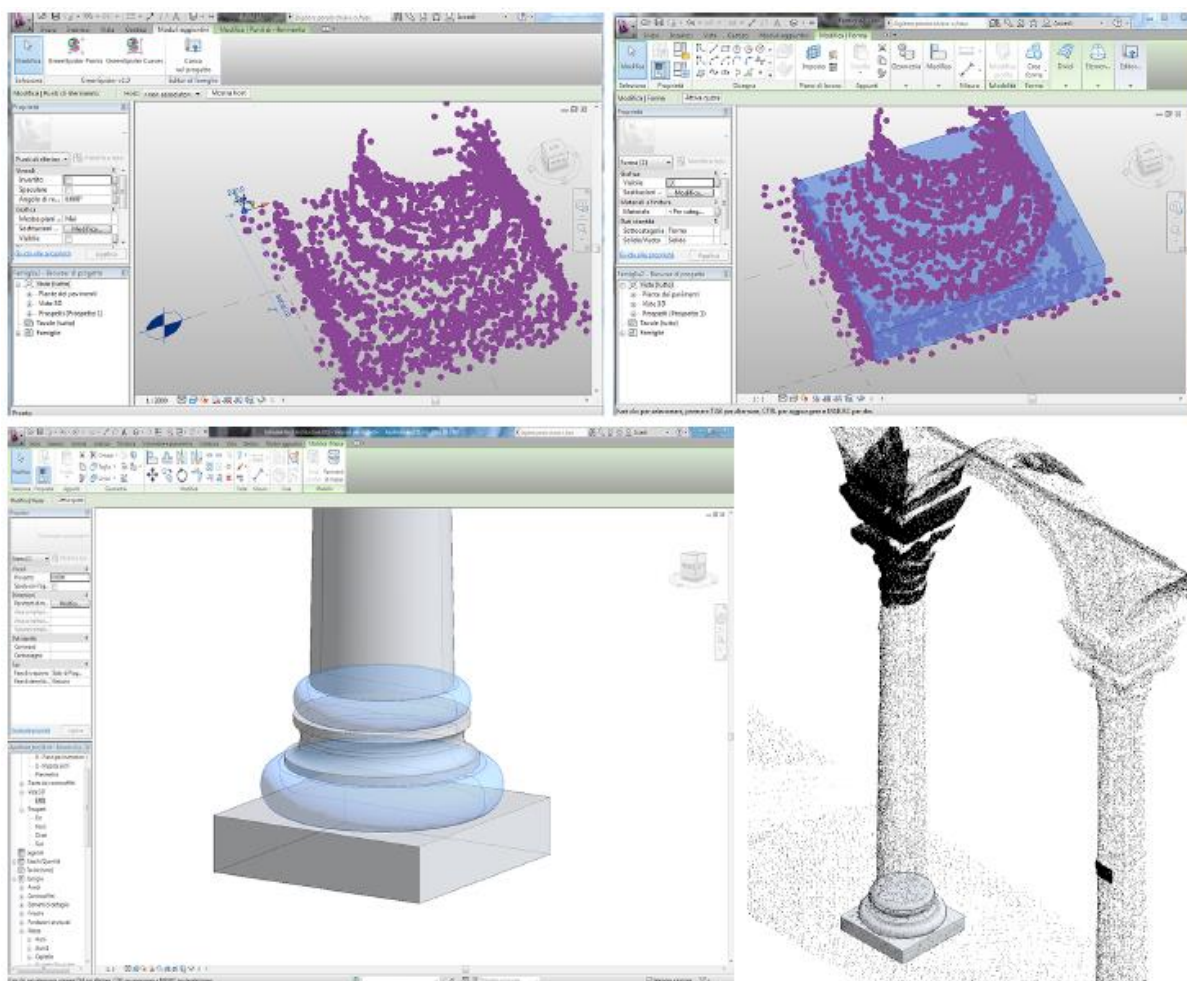
Fonte: Brumana et al. (2013).

O trabalho demonstrou o potencial do HBIM para fortalecer uma abordagem multidisciplinar no âmbito do edifício histórico. Tal abordagem, obrigatória para a documentação e avaliação do patrimônio arquitetônico, é hoje fundamental para evitar desperdiçar toda a informação adquirida durante as fases de levantamento e reuní-las (através da estrutura de dados do BIM) para diferentes fins de concepção e gestão. Para tanto, alguns limites e barreiras precisavam ainda ser investigados mais profundamente, com respeito ao estado da arte de ferramentas e conversão de formatos. Também foi detectada a necessidade de maior flexibilidade pelo software BIM, como no caso da modelagem de elementos complexos, para não perder a capacidade de correlação de informação de um objeto BIM verdadeiro. A geração de um objeto de massa com base nas superfícies das nuvens de pontos não leva a um modelo de objeto verdadeiro e, neste caso, nenhuma informação poderia ser relacionada. Para superar tais limites, foram realizados experimentos sobre como modelar formas complexas a partir dos perfis extraídos pelas nuvens de pontos e exportá-las. Assim, o processo de importá-los no ambiente BIM (com Revit ou ArchiCAD) sem perder a informação sobre material, texturização, cálculo de volume

etc, pode gerar verdadeiros objetos paramétricos.

Também na Itália, na Universidade de Bolonha, Garagnani e Manfredini (2013), então cientes da dificuldade e das abstrações ocorridas ao modelar prédios históricos a partir de nuvens de pontos, criaram uma metodologia para processá-la com exatidão. Para tanto, os autores desenvolveram um *plug-in*⁵⁵ para o software Autodesk Revit denominado GreenSpider (Figura 19).

Figura 19 – *Plug-in* GreenSpider



Fonte: Garagnani et al. (2013).

⁵⁵ Na informática, *plug-in* é todo programa, ferramenta ou extensão que se combina a outro programa principal para adicionar mais funções e recursos a ele. Em geral são leves, não prejudicam o funcionamento do software e são de fácil instalação e manuseio (TECMUNDO, 2017).

Este *plug-in* permitia importar pontos de interesse da nuvem e também traçar *splines*⁵⁶ para construir superfícies mais precisas, facilitando a modelagem no Revit. Os modelos gerados poderiam, então, ser usados para propostas de documentação, para checagem periódica de estruturas e para estudos sobre técnicas construtivas através da história da arquitetura.

Em 2015, Groetelaars apresentou na UFBA a tese de doutorado intitulada “Criação de modelos BIM a partir de ‘nuvens de pontos’: métodos e técnicas para a documentação arquitetônica”. Este trabalho, que ainda hoje é uma importante referência do tema no Brasil, fez uma revisão abrangente nas áreas da documentação arquitetônica, das tecnologias para captura e processamento de nuvens de pontos e da modelagem da informação de edificações existentes. Além disso realizou, como estudo de caso, a modelagem de uma construção histórica (Capela de Nossa Senhora da Escada, em BIM, diretamente sobre a nuvem de pontos) e relatou as dificuldades encontradas neste processo.

Uma destas dificuldades dizia respeito à falta de famílias de componentes apropriadas do Revit (programa usado na modelagem da igreja) para edifícios históricos. Alguns elementos construtivos (principalmente os irregulares) tinham que ser modelados previamente, para depois serem utilizadas, o que demandava uma quantidade de tempo significativa. Assim, a autora destacou a importância de que o nível de detalhe e a organização dos dados estivessem coerentes com as aplicações desejadas, de modo a determinar as informações a serem modeladas/acrescentadas ao modelo. Muitas vezes, a modelagem das formas complexas/irregulares exigia também o conhecimento dos métodos de levantamento arquitetônico (especialmente os sistemas de varredura de “nuvens de pontos” e a fotogrametria digital) e de outros programas, como o Geomagic Studio e o AutoCAD. Os problemas de interoperabilidade entre as ferramentas eram comuns, e demandaram uma grande

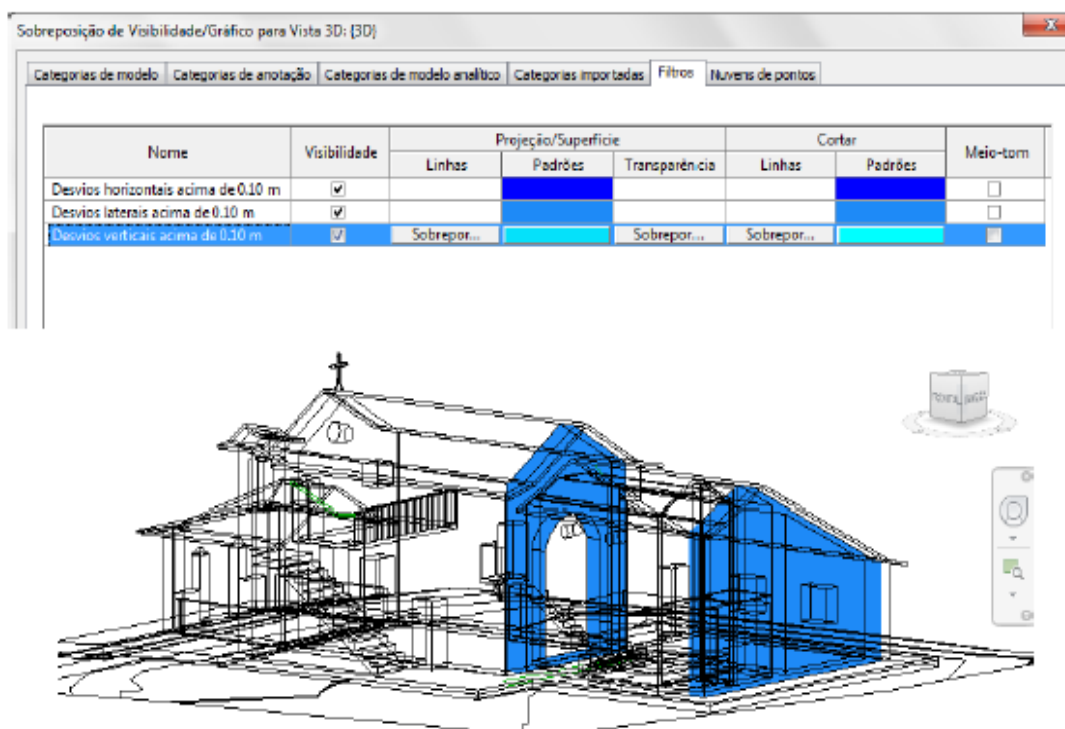
⁵⁶ Uma *spline* é uma curva suave que passa através de ou perto de um conjunto de pontos que afetam a sua forma. Por padrão, uma *spline* é uma série de segmentos de curva combinados de polinômios de grau 3 (também denominados polinômios cúbicos). As curvas são tecnicamente denominadas *B-splines* não uniformes e racionais (NURBS), mas são designadas como *splines* para simplificar (AUTODESK, 2107).

quantidade de testes para evitar/minimizar perda de informações.

Além da modelagem de formas complexas, houve atenção especial no mapeamento de textura fotorrealística em modelos BIM, uma vez que as informações contidas nas texturas dos objetos poderiam representar tanto os elementos decorativos (pinturas ou pequenos ornamentos), quanto os danos e as patologias, que precisavam ser registrados, visualizados, quantificados e analisados. Estas texturas podem ser aplicadas nas faces dos objetos de interesse, como forma de representação das superfícies, ou usadas como base para geração de outros produtos (2D ou 3D), de modo a ressaltar as informações desejadas.

Groetelaars relatou, ainda, as maneiras experimentadas para associação de atributos gráficos (arquivos de fotografias atuais e históricas da capela) e alfanuméricos (dados históricos, observações do levantamento e desvios), através da criação de parâmetros compartilhados (Figura 20).

Figura 20 – Criação de filtros para visualização dos desvios



Fonte: Groetelaars (2015).

A utilização de parâmetros de desvios serviu para registrar as discrepâncias entre os modelos gerados na ferramenta BIM e a forma visualizada na "nuvem de pontos".

Por fim, a autora sugeriu a incorporação de dados ocultos (como instalações, composição das paredes, elementos estruturais) e outros atributos semânticos (resistência dos materiais, estado de conservação, danos etc.), através da participação de especialistas de diversas disciplinas e do uso de técnicas não destrutivas para aquisição de informações ocultas dos elementos construtivos, como termografia infravermelho, georradar e radiografia (por raios X ou gama) e concluiu:

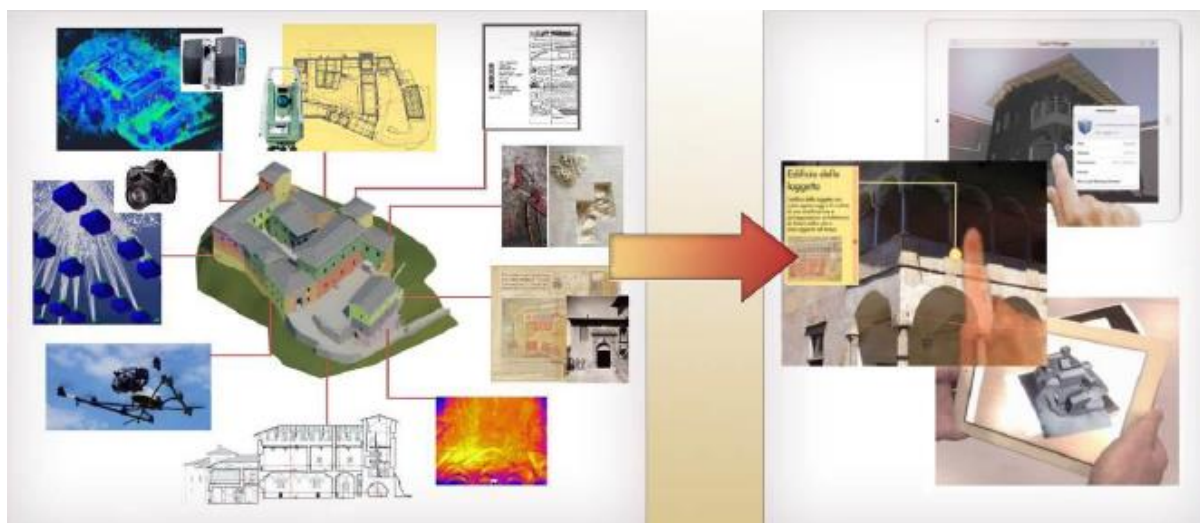
Apesar de algumas limitações encontradas, a integração das tecnologias de captura de "nuvens de pontos" e BIM é uma tendência promissora, que deve crescer significativamente nos próximos anos, na medida em que forem aprimorados os processos de representação e manipulação das informações das edificações existentes. No entanto, seu uso efetivo vai muito além do conhecimento de suas potencialidades e limitações, do treinamento, da aquisição e atualização de software e hardware, mas principalmente, da vontade e disposição em se alterar métodos tradicionais de trabalho, enfrentando desafios, testando processos e estabelecendo padrões e fluxos de trabalho, para melhor aproveitamento dos recursos disponibilizados pelo uso adequado das tecnologias. (GROETELAARS, 2015, p.343).

Ainda em 2015, os anais do 25^o Simpósio Internacional CIPA, ocorrido em Taiwan, trouxeram uma série de artigos relacionados ao uso do BIM em construções históricas. Nestes artigos, fica clara a intenção dos autores em utilizar o HBIM para outras propostas que não apenas para a modelagem geométrica.

O artigo de Barazzetti, Banfi, Brumana, Oreni, Previtali, Roncoroni, (2015, p. 35-42), descreveu o procedimento detalhado para a geração de uma aplicação HBIM para ser manipulada não apenas por especialistas, mas também pelas pessoas interessadas em turismo cultural, educação patrimonial etc. (Figura 21).

Partindo de uma nuvem de pontos, dados fotogramétricos e informações adicionais, um modelo HBIM com alto nível de detalhe pode ser gerado e, então, explorado em diferentes níveis em dispositivos móveis (celulares, *tablets*) e aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada. A proposta foi aplicada no Castelo Masegra, em Sondrio (Itália).

Figura 21 – HBIM gerando diferentes produtos para públicos diversos



Fonte: Barazzetti et al. (2015).

Para o levantamento, foram usados uma estação total Leica TS30 (com precisão de 1,2 mm) e o *scanner* Faro Focus 3D (que gerou uma nuvem com 7,5 bilhões de pontos). A fotogrametria foi usada para completar a modelagem de alguns elementos e um drone com uma câmera acoplada gerou as imagens do telhado. O levantamento também incluiu outras particularidades, como pesquisa histórica, aspectos tecnológicos, análise estratigráfica, testes estruturais etc.

O processo para a modelagem HBIM baseou-se na separação preliminar entre formas simples e complexas (Figura 22). No caso de objetos simples, foi usado o Revit. Para as formas complexas, a proposta foi criar os objetos paramétricos no Rhino utilizando curvas e superfícies NURBS⁵⁷.

Diferentes aplicativos para aparelhos celulares e *tablets* foram testados, como o Autodesk 360 e o BIMx (para visualização em aparelhos portáteis), o iVisit3D (para realidade virtual) e o Ar-media (para realidade aumentada), demonstrando que o BIM pode ser usado por especialista e por usuários comuns.

⁵⁷ Vide nota 54.

Figura 22 – HBIM final formado por objetos com complexidades variadas



Fonte: Barazzetti et al. (2015).

O artigo de Grussenmeyer, Burens, Guillemin, Alby, Simonetti, Marchetti (2015, p. 179-185) apresentou a metodologia de levantamento e processamento de dados de aproximadamente vinte pinturas rupestres da caverna Grotta Scritta na Córsega (França). Métodos de levantamento de dados 3D baseados no uso de medições sem contato (uma combinação de *laser scanner* e fotogrametria) foram usados a fim de preservar a integridade do sítio.

O levantamento laser foi realizado com um *scanner* 3DS120, da Faro (13 estações) (Figura 23). Já o levantamento fotogramétrico com uma câmera Canon EOS 5D e lentes de foco fixo de 20, 24 e 105 mm. Devido à dificuldade de acesso, estações totais não foram utilizadas e os registros não puderam ser georreferenciados.

Figura 23 – Faro Focus 3D montado na parte superior da caverna



Fonte: Grussenmeyer et al. (2015).

Algumas réguas foram colocadas para estabelecer a escala do modelo. O registro⁵⁸ da nuvem de pontos foi feito com o software Scene, da Faro. A segmentação⁵⁹ e a reamostragem⁶⁰ foram feitas usando o software 3DReshaper. O levantamento fotogramétrico foi feito com o objetivo de produzir uma nuvem de pontos densa para completar a nuvem de pontos obtida com o laser scanner e criar um catálogo de imagens para acompanhar a evolução da caverna e o desenvolvimento de líquens na rocha (Figura 24).

Feitos os levantamentos e os registros, foram propostos vários produtos: uma nuvem de pontos com aproximadamente um milhão de pontos (40 MB), ortofotos para texturizar o modelo 3D (usando o PhotoModeler), modelos de malha 3D (usando o Fish Surface Reconstruction, um *plug-in* do software CloudCompare 2.6), além de seções verticais e horizontais. O modelo proposto, além da utilidade em termos de visualização, comunicação e restituição virtual, pode ajudar no estudo do processo de

⁵⁸ O registro (ou alinhamento) consiste em posicionar as várias cenas ou capturas (com suas coordenadas locais) em um único arquivo, com um mesmo sistema de referência (GROETELAARS, 2015).

⁵⁸ A segmentação é um processo de identificação de grupos de pontos similares, que podem representar objetos tais como paredes, esquadrias, pisos e coberturas (GROETELAARS, 2015).

⁵⁹ A reamostragem (*point sampling*) reduz o número de pontos na nuvem de pontos visando melhorar a performance computacional e facilitar a etapa posterior de modelagem. Nesta simplificação, podem ser eliminados pontos presentes em áreas de sobreposição de diferentes cenas na nuvem de pontos registrada ou em modelos com densidade acima do desejado (GROETELAARS, 2015).

degradação das pinturas e fornecer ferramentas para a análise e percepção da complexidade dos volumes da caverna.

Figura 24 – Registro baseado em ortofotos:
em vermelho, pinturas; em cinza-esverdeado, líquens



Fonte: Grussenmeyer et al. (2015).

Landes, Kuhnle, Bruna (2015. p. 263-270), em seu artigo, descrevem o processo de modelagem da capela St. Lawrence, localizada na parte norte da milenar Catedral de Strasbourg. Esta foi baseada em uma combinação de técnicas de levantamento convencionais (no referenciamento), varredura a *laser* (na modelagem) e técnicas fotogramétricas (na texturização) e tinham dois objetivos: embasar as análises arqueológicas e facilitar a comunicação via passeios virtuais.

Para o levantamento, foram usados o *scanner* Faro Focus 3D X 330 e uma estação total (para o georreferenciamento). O uso de alvos esféricos e a sobreposição das nuvens de pontos foram necessários para um registro adequado. Para os autores, a nuvem de pontos colorida, com 1.360 milhões de pontos, por si só já constituía um produto 3D para visualização e comunicação. Para análises arqueológicas ou extração de vistas e cortes, entretanto, seria necessária uma modelagem.

Com relação à modelagem, duas estratégias foram usadas (Figura 25).

Figura 25 – Modelo geométrico:
à esquerda, baseado em primitivas; à direita, baseado em malhas



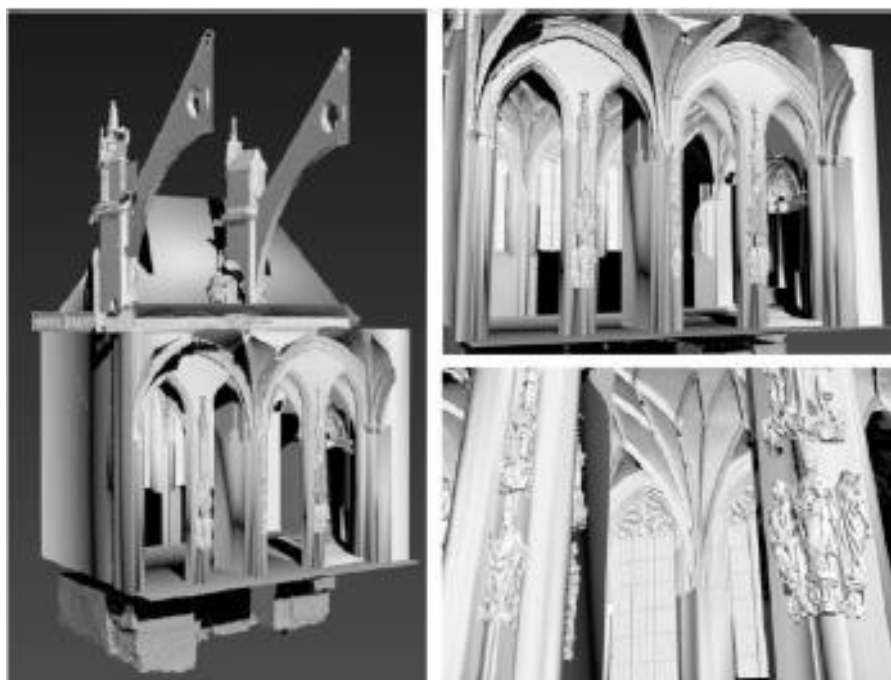
Fonte: Landes et al. (2015).

Através da primeira, usada em algumas partes do pavimento térreo e do telhado, as formas foram criadas ou extrudadas e ao mesmo tempo foram ajustadas à nuvem de pontos. Nesta abordagem, baseada em primitivas geométricas e em um certo grau de simplificação, somente formas regulares (escadas, paredes, pilares) puderam ser fielmente descritas. Assim, uma outra abordagem baseada em malhas também foi usada. Ela permitiu representar mais detalhes (estátuas, ornamentos, gárgulas) e descrever geometrias mais complexa (abóbadas).⁶¹

Esta abordagem foi ideal para a área do porão, a fim de preservar um alto nível de detalhes e garantir uma boa precisão. Obviamente, o principal inconveniente é o enorme tamanho dos arquivos gerados por esta solução. Considerando a capela como um todo, uma combinação das duas abordagens de modelagem foi usada, produzindo um modelo "híbrido" (Figura 26).

⁶¹ Os programas utilizados para as modelagens não foram informados no artigo.

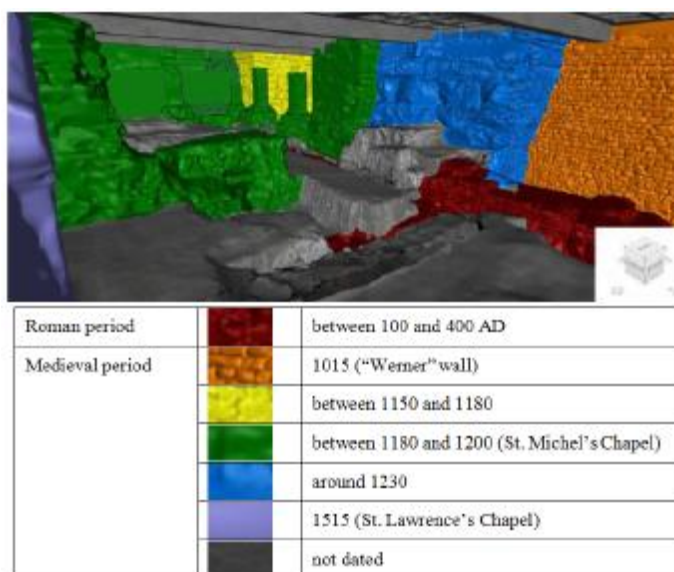
Figura 26 – Combinação de primitivas geométricas e malhas no modelo da capela



Fonte: Landes et al. (2015).

O principal trabalho arqueológico estava focado nas fundações e por isso um maior nível de detalhes foi usado nesta área. Para tanto, o modelo de malhas do porão foi texturizado com fotografias retificadas, gerando um produto 3D fotorrealístico. Mas, embora este modelo fosse geometricamente exato e esteticamente satisfatório, ainda não supria as necessidades dos historiadores e arqueólogos. Isto porque, já que o modelo geométrico do porão era uma malha texturizada, ele era composto de uma única superfície e não permitia isolar determinadas partes, que caracterizariam unidades estratigráficas. Então, com a participação de historiadores e arqueólogos e levando em consideração o aspecto cronológico, um novo modelo foi gerado. Uma decomposição colorida desse modelo mostra a evolução do edifício, sob o ponto de vista cronológico, onde os elementos de uma mesma fase foram representados com a mesma cor (Figura 27).

Figura 27 – Fases da construção no modelo do porão



Fonte: Landes et al. (2015).

A catedral recebe mais de 4 milhões de visitantes por ano. Como a área escavada no porão da capela não é aberta à visitação pública, foram gerados dois vídeos a partir dos modelos criados. No primeiro, a nuvem de pontos foi usada para criar um percurso através dos corredores da catedral até chegar na capela. O segundo é dedicado exclusivamente ao porão e integra o modelo com textura fotorrealística. No futuro, outros vídeos serão criados.

3.5 HBIM e GIS

Um trabalho muito interessante foi apresentado por Baiak, Yaagoubi e Boehm (2015, p. 29-34). Neste, os autores propuseram a integração do BIM e do 3D GIS⁶² para produzir modelos semanticamente ricos e assim, com os benefícios de ambos sistemas, ajudar na visualização, na documentação, na gestão, no monitoramento e na análise do patrimônio cultural. A proposta foi aplicada em um edifício chamado

⁶² 3D Geographic Information System (3D GIS). Um 3D GIS é um sistema que permite gerenciar, analisar e visualizar dados espaciais e descritivos de objetos associados a um sistema de coordenadas conhecido. Além disso, os 3D GIS são caracterizados por sua arquitetura "em camadas", onde cada camada contém um subconjunto de recursos que representam o mesmo tema (estradas, cursos de água, edifícios, portas, janelas, telhados etc.) (BAIAK, YAAGOUBI E BOEHM, 2015).

Nasif, em Jeddah. Inicialmente, foi feito o levantamento do prédio através de varredura à laser e fotogrametria. Em seguida, com base em uma biblioteca elaborada a partir de manuscritos históricos islâmicos, foi construído o modelo HBIM no Autodesk Revit. Por fim, o modelo HBIM foi integrado ao modelo 3D GIS através do Autodesk InfraWorks2015 (Figura 28).

Figura 28 – Integração com o modelo HBIM no Infracworks



Fonte: Baiak et al. (2015).

Para os autores, os modelos HBIM oferecem ferramentas poderosas para automatizar a modelagem graças aos objetos paramétricos. Todavia, existe uma lacuna com relação a incorporação de atributos que não são arquitetônicos. Por outro lado, o 3D GIS tem um grande potencial para integrar facilmente novas informações e para analisar e consultar atributos e dados espaciais, mas não para criar modelos geométricos complexos. Através da integração do HBIM e do GIS, estes problemas puderam ser solucionados. Neste trabalho, os dados GIS consistiram de: 1) dados vetoriais que representavam as redes de ruas e calçadas, 2) dados *raster* do terreno e, 3) dados descritivos que forneceram informações relevantes sobre a história da edificação e sobre os materiais que foram usados em sua construção.

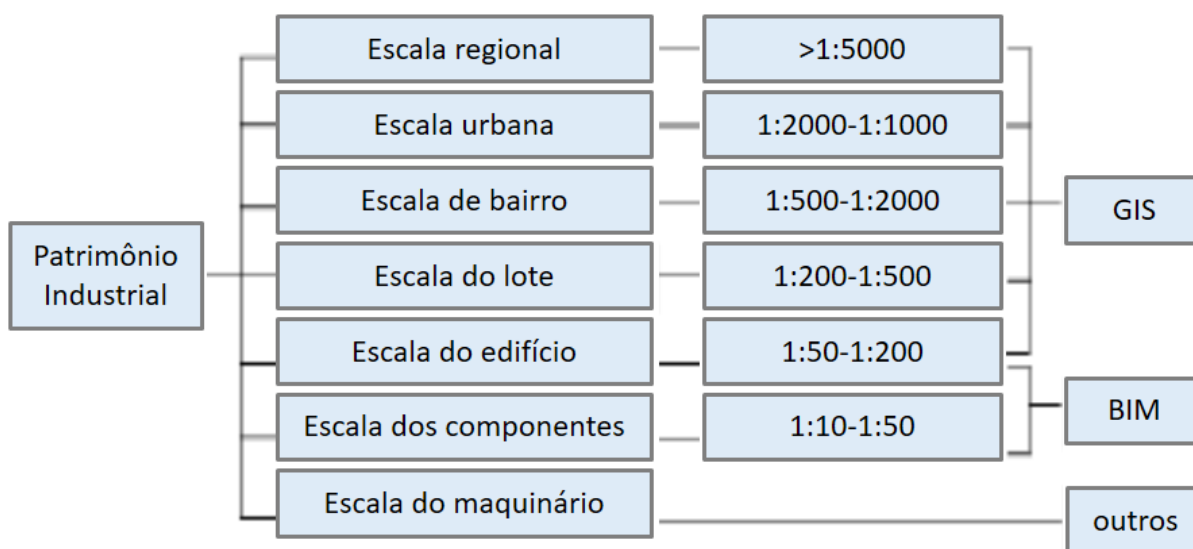
O artigo de He, Liu, Xu, Wu, Zhang (2015. p. 215-222) propôs a combinação do GIS e do BIM para documentação e análise do Patrimônio Cultural em uma escala espacial contínua, desde edifícios históricos até sítios arqueológicos e paisagens culturais, tendo como estudo de caso o patrimônio industrial de Dagu Dock, candidato a Patrimônio Mundial. Para os autores, a utilização do GIS no patrimônio cultural, tanto como banco de dados, quanto como na pesquisa acadêmica, é mais madura que a utilização do BIM. Entretanto, devido à complexidade inerente à documentação e à visualização das propriedades da construção e de seus componentes estruturais, as ferramentas GIS não conseguem, sozinhas, representar e gerir a conservação e manutenção do patrimônio. Assim, quando se chega na escala da construção e de objetos, a tecnologia BIM pode ser um valioso auxílio. Um sistema de gestão da informação em contínuas escalas que possa arquivar, ilustrar e analisar uma paisagem cultural e que inclua diferentes escalas espaciais de grupos de edifícios, suas propriedades individuais, componentes construtivos e suas mudanças temporais é fundamental para a conservação. A integração entre o GIS e o BIM foi vista como a chave para atingir este objetivo.

A fim de organizar as informações, tecnologias e metodologias nos estudos de conservação do patrimônio cultural baseados em GIS, foi proposta uma escala contínua composta das escalas regional, local e construção.

Na escala regional, a análise espacial do GIS revelou os aspectos históricos e geográficos do patrimônio na política, economia, desenvolvimento social e cultural. Na escala local, a análise espacial do GIS revelou as restrições e os impactos ecológicos e ambientais e o significado subjetivo ou fenomenológico das paisagens. A análise na escala da construção revelou como um único prédio impacta este cenário. Neste ponto, a integração entre GIS e BIM possibilitou a criação de um banco de dados em escalas contínuas em diferentes LOD. Na sequência, para fins de planejamento urbano, projetos de conservação do patrimônio industrial, projetos arquitetônicos etc., os pesquisadores dividiram as informações do patrimônio industrial em sete grupos de escalas: regional, urbana, bairro, lote (tratados em GIS, com baixo nível de

detalhe), edifício, componentes da construção (importados do BIM, com alto nível de detalhe) e mobiliário (máquinas industriais) (Figura 29).

Figura 29 – Escalas espaciais e tecnologia correspondente



Fonte: adaptado de He et al. (2015).

O sistema proposto buscou representar todas as informações do patrimônio através de objetos 3D. As partes tangíveis, como pátios, edifícios, instalações industriais e outros elementos urbanos relevantes foram registradas no CityGML e no BIM. Informações semânticas (intangíveis), como dados *raster*, registros históricos, documentos e descrições sociais e culturais foram anexadas como atributos aos objetos modelados, como mostrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Atributos usados para diferentes categorias de bens do patrimônio

| Bem histórico | Categorias de atributos |
|--------------------|---|
| Fábrica | Nome, categoria da indústria, data de construção, nível de proteção, produto principal, descrição da situação atual, principal tecnologia, momentos/personagens históricos importantes, informação documental, etc. |
| Edifício/estrutura | Nome, data de construção, momentos/personagens históricos importantes, informação documental, descrição da situação atual, nível de proteção, etc. |
| Máquina | Nome, data de manufatura, modelo, especificações do produto, fabricante, marca, função, descrição da situação atual, informação documental, etc. |

Fonte: adaptado de He et al. (2015).

4 I de INFORMAÇÃO

Ao contrário do que ocorre com modelos BIM, a construção de modelos HBIM não pretende contemplar todo o ciclo de vida de edifícios do patrimônio histórico, uma vez que estes encontram-se já construídos. Antes, serve para embasar projetos de intervenção⁶³ (restauração, conservação, adequação para alteração de uso e outras intervenções) e a operação e a manutenção dos mesmos. Assim sendo, quais informações devem ser anexadas ao modelo HBIM, para que o mesmo possa servir a estes propósitos?

O IPHAN, desde a sua criação em 1937, vem manifestando em documentos, iniciativas e projetos, a importância da proteção e da preservação do patrimônio sob sua responsabilidade e estabelecendo discussões teóricas e metodologias de atuação. Neste sentido, o “Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural” (IPHAN, 2005), o documento “Orientações para elaboração do projeto básico para contratação de projetos” (IPHAN, 2013), e o manual do SICG

⁶³ **Restauração:** conjunto de operações destinadas a restabelecer a unidade da edificação, relativa à concepção original ou de intervenções significativas na sua história. O restauro deve ser baseado em análises e levantamentos inquestionáveis e a execução permitir a distinção entre o original e a intervenção. A restauração constitui o tipo de conservação que requer o maior número de ações especializadas.

Conservação: conjunto de ações destinadas a prolongar o tempo de vida de determinado bem cultural. Engloba um ou mais tipos de intervenções.

Manutenção: conjunto de operações preventivas destinadas a manter em bom funcionamento e uso, em especial, a edificação. São exemplos: inspeções rotineiras, a limpeza diária ou periódica, pinturas, imunizações, reposição de telhas danificadas, inspeção nos sistemas hidro sanitário, elétrico e outras.

Reparação: conjunto de operações para corrigir danos incipientes e de pequena repercussão. São exemplos: troca ou recuperação de ferragens, metais e acessórios das instalações, reposição de elementos de coberturas, recomposições de pequenas partes de pisos e pavimentações e outras.

Reabilitação: conjunto de operações destinadas a tornar apto o edifício a novos usos, diferente para o qual foi concebido.

Reconstrução: conjunto de ações destinadas a restaurar uma edificação ou parte dela, que se encontre destruída ou em risco de destruição, mas ainda não em ruínas. A reconstrução é aceitável em poucos casos especiais e deve ser baseada em evidências históricas ou documentação indiscutíveis. São exemplos: as edificações destruídas por incêndios, enchentes, guerra, ou, ainda, na iminência de serem destruídas, como no caso de construção de barragens.

Consolidação / Estabilização: conjunto de operações destinadas a manter a integridade estrutural, em parte ou em toda a edificação.

Revitalização: conjunto de operações desenvolvidas em áreas urbanas degradadas ou conjuntos de edificações de valor histórico de apoio à “reabilitação” das estruturas sociais, econômicas e culturais locais, buscando a melhoria da qualidade geral dessas áreas ou conjuntos urbanos (IPHAN, 2005).

(IPHAN, 2014) vieram estabelecer a metodologia de planejamento das atividades de projeto (que se constitui nas etapas de Identificação e Conhecimento do Bem, Diagnóstico, Estudo Preliminar⁶⁴, Projeto Básico⁶⁵ e Projeto Executivo⁶⁶) e estabelecer o nível de qualidade desejada dos serviços.

4.1 Requisitos do IPHAN

O IPHAN (2013) entende que a elaboração de um projeto de intervenção no patrimônio deve ser precedida de estudos sobre o monumento sob diversos pontos de vista, visando compreender o seu significado atual e ao longo do tempo, sua evolução e os valores pelos quais foi reconhecido como patrimônio cultural. Estes estudos, que o IPHAN denomina “Identificação e Conhecimento do Bem” e “Diagnóstico”⁶⁷, englobam:

- Pesquisa histórica, que considera aspectos políticos, socioeconômicos, técnicos e artísticos, objetivando conhecer o bem e situá-lo no tempo;
- Serviços preparatórios para execução dos levantamentos e prospecções, considerando a limpeza e o preparo do local, o dimensionamento e a construção de andaimes e a remoção de entulhos;
- Levantamento físico, que abrange o levantamento de dados cartoriais e jurídicos, o levantamento cadastral, o levantamento topográfico, o levantamento e mapeamento físico e paisagístico;
- Análise tipológica, identificação de materiais e sistema construtivo, contendo as prospecções arquitetônica, estrutural e do sistema construtivo, arqueológica e de

⁶⁴ **Estudo Preliminar:** estudo técnico, baseado em dados levantados e programa de uso, para determinar a viabilidade e a escolha de soluções que melhor atendam aos objetivos propostos (IPHAN, 2005).

⁶⁵ **Projeto Básico:** conjunto de elementos e informações necessárias e suficientes, com nível de precisão adequado para caracterizar a intervenção, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e executiva do sistema proposto (IPHAN, 2005).

⁶⁶ **Projeto Executivo:** definição de todos os detalhes construtivos ou executivos, necessários e suficientes à execução do sistema proposto (IPHAN, 2005).

⁶⁷ Os parágrafos a seguir são um resumo dos itens 5.1 – Identificação e conhecimento do bem e 5.2 - Diagnóstico, do documento “Orientações para elaboração do projeto básico para contratação de projetos” (IPHAN, 2013).

bens integrados;

- Análise do estado de conservação;

4.1.1. Pesquisa histórica

A pesquisa histórica deve ser bastante rigorosa, a fim de evitar interpretações que comprometam a autenticidade das informações, ou a necessidade de novas pesquisas. Objetivando conhecer e situar a edificação no tempo e aferir a autenticidade dos elementos, devem ser buscados, nesta pesquisa, aspectos políticos, sócio econômico, técnicos e artísticos que possam estar relacionados com o bem.

Constituem usualmente fontes de pesquisa: os arquivos do IPHAN, das instituições de pesquisa federais, dos Estados e Municípios, da Cúria Metropolitana e Arquidiocese correspondentes, Irmandades, Cartórios, Museus, entre outros; as fontes bibliográficas, como livros, anuários, revistas, jornais e outros; as fontes orais, como depoimentos de moradores antigos da região ou da família proprietária ou residente na edificação e outros.

A pesquisa histórica resulta nos seguintes produtos:

- Relatório contendo: descrição sumária do contexto histórico no qual o Bem foi produzido, data e informação sobre o período da construção e das intervenções posteriores; identificação da função primitiva e das posteriores, até os dias atuais; autor do projeto, construtores, pintores, escultores, douradores, proprietários, etc.; outras informações que venham elucidar as transformações ocorridas;
- Documentação pesquisada: reprodução da documentação gráfica, iconográfica e fotográfica existente em arquivos públicos ou particulares; reproduções de manuscritos ou documentos antigos: escrituras, contratos, atos administrativos, entre outros; reprodução da documentação de propriedade atual do imóvel;
- Cronologia construtiva da edificação e/ou bem móvel e integrado: reprodução de plantas, cortes, elevações, memoriais e demais peças gráficas do projeto original e, quando for o caso, das alterações posteriores; demonstrativo da cronologia do Bem, apresentando os seus diversos momentos em conjuntos esquemáticos de plantas, cortes e fachadas;
- Em se tratando da restauração apenas do monumento, deverá ser feita a relação dos elementos artísticos móveis e integrados, como: mobiliário, imaginárias, retábulos, forros, pinturas parietais e painéis de azulejos, e outros. A relação deverá conter, no mínimo, nome ou designação do bem, título, classificação, material/técnica, dimensões, autor ou fabricante, data ou período de confecção e documentação fotográfica, por elemento;
- No caso da elaboração de projetos para bens móveis e integrados é preciso que haja a descrição individual de cada objeto ou partes do conjunto. Ex.: Retábulo

Principal composto por [...];

- Listagem das fontes bibliográficas, arquivísticas e iconográficas, bem como das fontes orais consultadas, que venham contribuir para eventuais e posteriores esclarecimentos, com a indicação da localização das fontes e contatos para futuras pesquisas (IPHAN, 2013, p. 5).

4.1.2. Levantamento Físico

O levantamento físico compreende as atividades de leitura e conhecimento da forma da edificação, obtidos por meio de vistorias e levantamentos, representados gráfica e fotograficamente.

Os produtos desta atividade são:

a) Dados cartoriais e jurídicos: levantamento da legislação incidente nos níveis municipal, estadual e federal, considerando as zonas de preservação permanente, sítios arqueológicos, monumentos culturais e históricos; situação cartorial e cadastral da área.

b) Levantamento cadastral: representação gráfica das características físicas e geométricas da edificação, do terreno e dos demais elementos físicos presentes na área a ser levantada, por meio de:

- planta de situação, que representa a implantação da edificação e seu terreno na malha urbana, indicando vias de acesso, orientação, edifícios de interesse histórico ou artístico da área, e outros;
- planta de locação, que representa a implantação da edificação no terreno e vizinhança;
- plantas baixas, que representam, no plano horizontal, a compartimentação interna da edificação;
- plantas de cobertura, compreendendo o diagrama de cobertura e o engradamento, com a representação de todo o sistema estrutural da cobertura;
- fachadas, que representam todos os planos verticais externos da edificação;
- cortes, que representam, no plano vertical, a compartimentação interna da

edificação;

- detalhes, que devem estar especificados quanto ao material, revestimento ou pintura (tipo e cor) de elementos como esquadrias; vínculos e apoios das peças estruturais; forros com detalhes especiais, claraboias etc.; cimalkhas, beirais, sobrevergas, etc.; gradis, sineiras, escadas, armários, etc. e outros detalhes;
- documentação fotográfica, que visa complementar a compreensão do bem, e registrar seu estado de conservação anterior à restauração. Deverão ser apresentadas: fotos externas do entorno e das fachadas, cobertura, detalhes etc.; fotos internas do interior; de cômodos que apresentem alterações, áreas lesionadas ou soluções especiais e de detalhes que apresentem interesse especial e aspectos gerais da edificação.

c) Levantamento topográfico: levantamento planialtimétrico do terreno, contendo ângulos, pontos, distâncias, referências de níveis, curvas de nível e perfis longitudinais e transversais.

d) Levantamento e mapeamento físico e florístico:

- informação sobre o meio físico: registro das características geológicas, geomorfológicas, estruturais, estratigráficas, litológicas, topográficas, relevo, declividade, processos erosivos e outros;
- informação sobre o meio antrópico: registro, de espécies arbóreas e florísticas, edificações, equipamentos, mobiliário urbano e de jardins;
- informação edáfica: relatório contendo as características da água do subsolo, características da água de superfície, cursos d'água, lagos, tanques, drenagem do terreno, sistema de irrigação e outros. Classificação do clima, radiação e balanço térmico, temperaturas, ventos predominantes, umidade, precipitação, análise da qualidade do ar, microclimas e outros;
- identificação das espécies: levantamento e mapeamento florístico e fitossanitário de toda a vegetação existente e caracterização da fauna existente;
- informação histórica, bibliográfica, iconográfica e de arquivo: levantamento de todos os registros disponíveis, bem como a documentação relativa a jardins e

paisagens;

- documentação fotográfica: visa complementar a compreensão dos espaços exteriores, e registrar a sua situação anterior à intervenção, bem como de todos os elementos identificados nos itens anteriores.

4.1.3. Análise tipológica, identificação de materiais e sistema construtivo

Esta etapa consiste em um relatório conclusivo, devendo conter:

- descrição das características arquitetônicas da edificação;
- avaliação da autenticidade do conjunto e de suas partes;
- indicação, em planta e elevações, dos elementos que foram suprimidos ou alterados e suas características originais básicas;
- caracterização dos acréscimos meramente utilitários cuja inclusão não tenham obedecido a razões arquitetônicas;
- análises e considerações da relação da edificação com seu entorno: edificações vizinhas, iluminação, calçamento, mobiliário urbano, tráfego e comunicação visual;
- identificação dos materiais constitutivos de bens móveis e integrados, bem como a tecnologia construtiva.

Para tanto, e a fim de complementar as informações da pesquisa histórica e do levantamento cadastral, deverão ser feitas as seguintes prospecções:

a) Arquitetônica, onde deverão ser considerados os seguintes aspectos: vãos que tenham sido fechados; vedações suprimidas; estrutura da cobertura; alteração dimensional dos vãos; alteração dimensional de elementos construtivos; materiais de construção utilizados; estado de conservação; cor e pintura original das paredes, portas, janelas e elementos decorativos; pintura decorativa dos forros, paredes e outros.

b) Estrutural e do sistema construtivo: consistem na abertura de valas, trincheiras ou poços de inspeção (escavações), remoções de revestimentos, pisos, forros, peças de madeira, coberturas, aterros, entulhos etc. com o objetivo vistoriar, realizar testes e

ensaios, retirar amostras e levantar informações

c) Arqueológica, que tem como objetivo resgatar visual e graficamente todas as informações relativas aos vestígios materiais descobertos durante o trabalho de retirada dos materiais depositados sobre os pisos referentes ao uso das edificações tais como: estruturas, objetos de uso diário, objetos de uso pessoal, objetos ligados à tecnologia de construção e outros vestígios de interesse social e cultural.

d) Bens Integrados: visa identificar a tecnologia construtiva, as camadas estratigráficas e possíveis intervenções posteriores relativas a todos os elementos de mobiliário (fixos e móveis), de decoração integrada, como cantarias, retábulos, altares, púlpitos, balcões, sanefas, quadros, pinturas murais, painéis de azulejaria, esculturas e demais objetos e utensílios artísticos.

4.1.4. Estado de conservação

Compreende a análise construtiva, a análise estética e o mapeamento de danos.

a) Análise construtiva, onde deverão ser observados os seguintes componentes:

- estrutura, visando à formulação de soluções adequadas à estabilização do monumento. Deverá ser avaliado o comportamento estrutural do edifício, bem como a capacidade de carga dos seus elementos componentes, com a identificação dos problemas de estabilidade e suas causas determinantes. Trincas, rachaduras, recalques e demais patologias construtivas deverão ser avaliadas e indicadas em plantas, cortes e fachadas;
- componentes da edificação, focalizando a alvenaria, revestimentos, pisos forros, cobertura, esquadrias e ferragens, pintura e outros detalhes com indicação sumária do grau de deterioração das peças e as respectivas causas, cômodo por cômodo.

b) Análise estética, onde serão observados os seguintes aspectos: ambientação, características arquitetônicas da edificação, agenciamento interno, autenticidade do conjunto e dos seus elementos, avaliação do grau de integração ou interferência,

características artísticas do bem móvel ou integrado.

c) Mapeamento de danos, que visa estabelecer um quadro de situação do estado de conservação dos elementos construtivos e estruturais, tendo em vista a sua correção, reparação e consolidação. Deverão ser identificados e relatados os agentes físico-mecânicos que afetam as estruturas; os agentes físicos, químicos e biológicos que afetam os materiais; os agentes antrópicos decorrentes da ação humana de imperícia, negligência ou vandalismo e que afetam os materiais e as estruturas; e os agentes inerentes à construção que decorrem de erros de concepção ou execução em alguma fase da construção e que afetam materiais e estruturas.

Posto isso, percebe-se que a geração de um modelo puramente geométrico comporta somente uma pequena parte daquilo que é esperado para fins de documentação do patrimônio histórico. A utilização do HBIM possibilita, além da criação do modelo geométrico, a inserção de atributos mais específicos, como os já citados materiais, métodos construtivos, estado de conservação, mapeamento de danos e evolução ao longo do tempo.

4.2 HBIM e informações específicas

A representação e a gestão do conhecimento desempenham um papel fundamental no campo do patrimônio construído, influenciando profundamente decisões e ações dos diferentes especialistas envolvidos em investigação, intervenção, conservação e processos de fruição. No momento, essa gestão ainda é baseada principalmente em documentos e a representação do bem é apenas a soma da documentação fornecida pelos atores durante o processo. Como consequência, a representação do patrimônio construído geralmente sofre dessas principais deficiências:

- dificuldade na verificação das informações armazenadas e localização de erros e inconsistências dentro dos conjuntos de documentação;
- falta de integração, coerência e coordenação entre diferentes conjuntos de documentação gerados pelas diferentes atividades do processo;

- fraco gerenciamento de informações com conseqüente falta ou duplicação de dados;
- dificuldade dos atores para compartilhar conhecimento e colaborar durante as fases de investigação e restauração (SIMEONE et al., 2014).

Para superar estas deficiências e estimular a colaboração entre os especialistas, Simeone, Cursi, Toldo e Carrara, da Universidade La Sapienza em Roma, desenvolveram uma pesquisa que buscou investigar o impacto da introdução do BIM no campo do patrimônio histórico, tendo como estudo de caso o sítio arqueológico do templo de Castor e Pollux em Cori, Itália (Figura 30).

Figura 30 – Ruínas do templo de Castor e Pollux em Cori, Itália

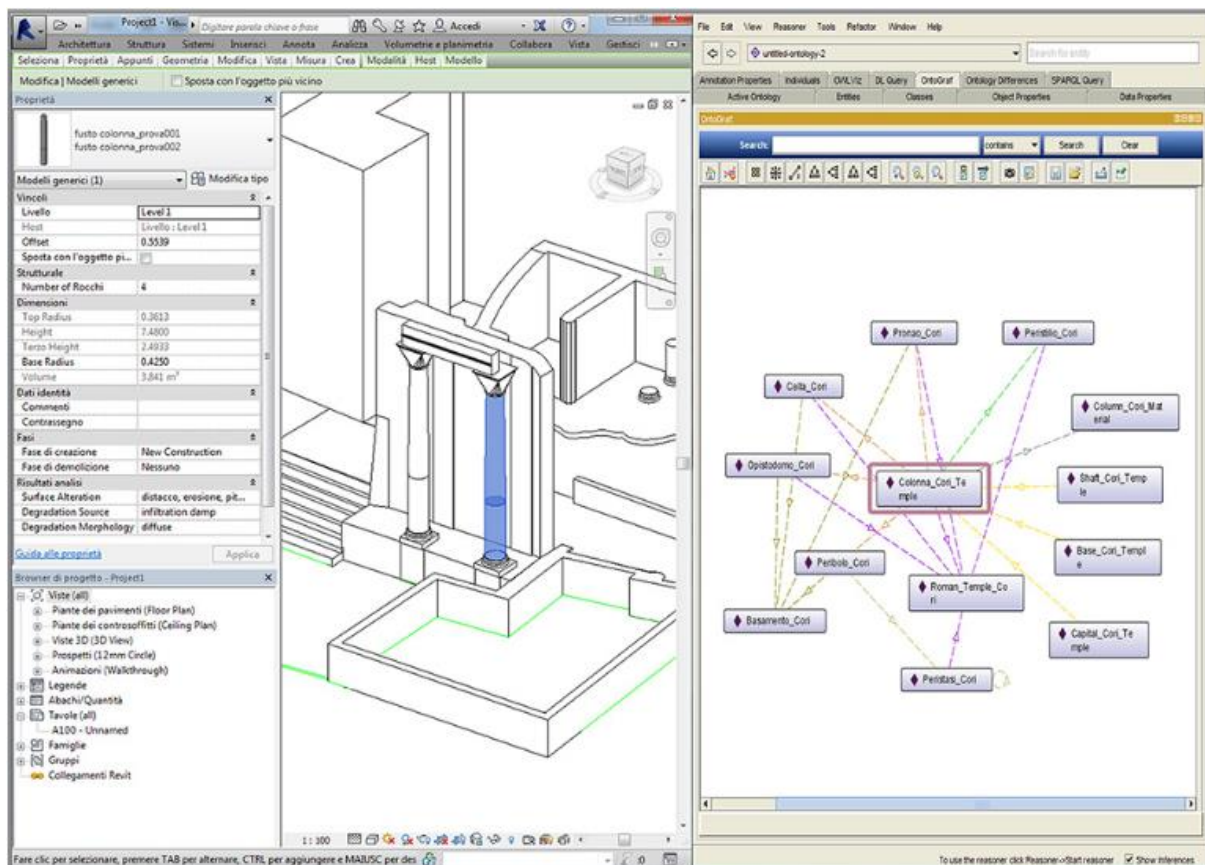


Fonte: Simeone et al. (2014).

Entretanto, para representar e compreender plenamente o bem, foi necessário incluir não só informações diretamente relacionadas ao objeto ou às suas partes (ambos tangível e intangível, como representação geométrica, material, datação, deterioração), mas também uma grande quantidade de semântica sobre diferentes aspectos do contexto (por exemplo, contexto histórico, social, geográfico etc.). Para incluir estas informações, os pesquisadores decidiram integrar o BIM com um sistema

de gerenciamento de dados baseado em ontologias⁶⁸ (Figura 31).

Figura 31 – BIM e ontologias:
à esquerda, uma coluna do templo modelada em BIM. À direita, o mesmo objeto aparece no editor de ontologia Protégé relacionado a outros componentes do sítio



Fonte: Simeone et al. (2014).

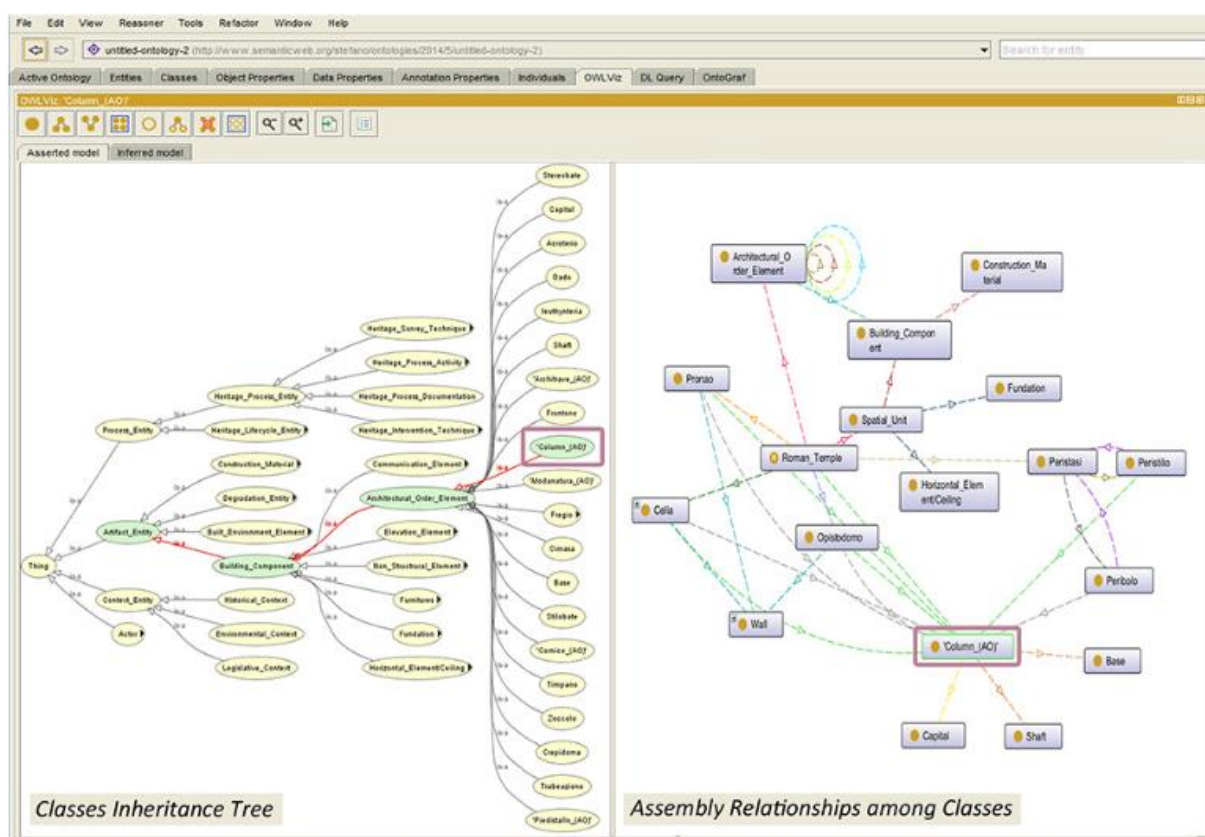
No estudo de caso apresentado, o templo e seus componentes foram modelados no Revit a partir de dados recolhidos em campo de forma tradicional (medição manual e fotogrametria). Embora representações geométricas mais precisas do templo tenham sido criadas, os pesquisadores escolheram simplificar objetos e focar mais na gestão de dados não-geométricos e conhecimento intangível.

No modelo proposto, as ontologias desempenham o papel fundamental de estruturar e gerenciar conceitos relacionados ao conhecimento intangível do artefato e a

⁶⁸ Uma ontologia, tal como definida no campo da TIC, é uma especificação explícita de conceitos que incluem dentro do mesmo sistema descritivo os conceitos de um domínio do conhecimento e as relações entre eles.

qualquer tipo de dados e documentação que pode ser útil para sua interpretação, como *links* externos, documentos textuais, imagens, objetos modelados, referências bibliográficas etc. (Figura 32).

Figura 32 – Ontologia:
cada entidade possui seu próprio conjunto de Significados - Propriedades –
Regras para formalizar todo o conhecimento relacionado ao bem



Fonte: Simeone et al. (2014).

Especificamente, escolheu-se adotar um modelo baseado em ontologias orientado para a representação de entidades em termos de três componentes de conhecimento: significados, propriedades e regras. O componente 'significados' forneceu uma descrição domínio-dependente da entidade; o componente 'propriedades' representou todos os aspectos descritivos relacionados ao elemento em questão (por exemplo, características geométricas, físicas, históricas e tecnológicas) e o componente 'regras' representou as conexões entre as entidades, expressando relações ou *links* de raciocínio.

Neste estudo de caso, a base de conhecimento foi criada por meio do editor de ontologia Protegé, representando cada entidade através do modelo Significado-Propriedades-Regras. A definição das entidades foi feita combinando duas abordagens:

- *Top-down*: analisando os domínios de interesse do campo patrimônio construído e determinando quais conhecimentos e entidades são necessárias para representar o bem.
- *Bottom-up*: identificando entidades e definindo, para cada classe, um conjunto de propriedades, atributos e relacionamentos necessários para sua definição e representação.

Para conectar o ambiente BIM com esta base de dados usou-se o Revit DB-Link, um *plug-in* do Revit para conexões de bancos de dados externos.

Assim como demonstrado no artigo de Simeone et al., acredita-se que a integração entre o HBIM e os sistemas de bancos de dados seja o caminho para uma melhor representação dos bens do Patrimônio Histórico. Será buscada, então, a integração dos modelos desenvolvidos em Revit com as bases de dados do IPHAN comportadas pelo SICG.

5 M de MODELAGEM

A criação de um modelo HBIM para a Igreja Bom Jesus de Matozinhos, buscou demonstrar, experimentalmente, qual nível de detalhe deverá ser utilizado nos modelos HBIM e quais informações deverão ser incorporadas a este modelo, para que o mesmo possa embasar análises, diagnósticos, projetos de intervenção e a conservação do edifício. Neste capítulo, serão descritos detalhadamente os programas e os procedimentos utilizados.

5.1 Nível de Desenvolvimento X Nível de Detalhe

O nível de desenvolvimento (LOD, *Level of Development*) é uma referência que possibilita aos profissionais da indústria de Arquitetura e Construção especificar e articular com um alto nível de clareza e confiabilidade o conteúdo dos Modelos de Informação da Construção (BIM) em vários estágios do processo de concepção e construção. Esta articulação clara permite aos autores do modelo definirem em que situação seus modelos podem ser usados, e permite que os usuários entendam claramente a função e as limitações dos modelos que estão recebendo.

Baseado nos conceitos criados em 2008 e atualizados em 2013 pelo American Institute of Architects (AIA), o BIMForum (2013) publicou o documento *Level of Development Specification For Building Information Models*, onde define:

- No LOD 100 os elementos do modelo podem ser representados por um símbolo ou uma representação genérica. Qualquer informação derivada destes modelos deve ser considerada aproximada.
- No LOD 200 os elementos do modelo podem ser representados graficamente como um objeto ou como um sistema genérico, com quantidades, tamanho, forma, localização e orientação aproximadas. Informações não gráficas podem ser anexadas a ele. Neste nível, os elementos podem ser reconhecidos como os componentes que eles representam. Qualquer informação derivada destes modelos deve ser considerada aproximada.

- No LOD 300 os elementos são representados graficamente de forma precisa e informações não gráficas podem ser anexadas a ele. Sua quantidade, tamanho, forma, localização e orientação podem ser medidos diretamente no modelo.
- No LOD 350 os elementos são representados graficamente de forma precisa, com relação à quantidade, tamanho, forma, localização, orientação e interface com outros sistemas, informações estas que podem ser aferidas diretamente no modelo. Neste nível, são modelados os itens necessários à coordenação entre disciplinas, à compatibilização de projetos e à verificação de interferências. Informações não gráficas podem ser anexadas a ele.
- No LOD 400 os elementos são representados graficamente de forma detalhada e precisa, visando a fabricação. Informações não gráficas podem ser anexadas. Quantidade, tamanho, forma, localização, orientação e informações relacionadas à fabricação, instalação e execução, podem ser aferidas diretamente no modelo.
- No LOD 500 as informações devem ser verificadas em campo e os elementos são representados graficamente de forma detalhada e precisa. Informações não gráficas podem ser anexadas. Quantidade, tamanho, forma, localização, orientação e informações relacionadas à fabricação, instalação e execução, podem ser aferidas diretamente no modelo.

Em computação gráfica, o nível de detalhe (LOD, *Level of Detail*) é uma técnica que permite várias representações para um mesmo objeto, que vão sendo ativadas de acordo com as diferentes distâncias a que o utilizador se encontra. Ou seja, envolve o decréscimo da complexidade da representação de objetos, permitindo economizar recursos de computação (modelagem e tempo de processamento). A utilização das técnicas de LOD permite um aumento da eficiência e rendimento, reduzindo o trabalho desnecessário.

Tendo como objetivo a criação do modelo BIM da Capela de Nossa Senhora da Escada a partir de nuvem de pontos, Groetelaars (2015), após estudar e avaliar a terminologia em diversos livros e guias sobre documentação arquitetônica (English Heritage, 2006; Letellier, 2007; Cramer; Breitling, 2007; East, 2013; GSA, 2009;

Plowman, 2012), elaborou um quadro a ser usado como referência para a modelagem BIM. Nele foram propostos cinco níveis de detalhe, que permitem associar as características específicas de determinados elementos construtivos à escala da representação gráfica, técnica de levantamento adotada e finalidade do modelo.

- No Nível 1 deve ser representada a volumetria externa, contemplando paredes e coberturas, objetivando o planejamento inicial do projeto de documentação, a identificação de áreas prioritárias, a visualização da edificação no contexto urbano e a utilização em sistemas de informações geográficas.
- No Nível 2 os principais elementos construtivos do exterior e interior devem ser modelados de forma simplificada: paredes, pisos, escadas, pilares, forros, e aberturas de portas e janelas. Devem ser executados, ainda: a modelagem do terreno, a identificação das paredes (interior e exterior) e a inclusão dos parâmetros sobre desvios de modelagem. Tal modelo será útil para a estimativa de áreas e volumes com diversas finalidades, como manutenção e estudo de viabilidade.
- No Nível 3 deverão ser incluídos os detalhes de elementos básicos, usando preferencialmente as famílias existentes. Famílias em baixo nível de detalhe poderão ser criadas, quando necessário. Este modelo poderá ser exportado para programas de gerenciamento de *facilities*⁶⁹, poderá ser usado no planejamento funcional e como base para pequenas intervenções na edificação.
- No Nível 4 deverão ser incluídos elementos detalhados e mobiliário. Famílias com médio nível de detalhe deverão ser criadas. Materiais de acabamento dos principais elementos construtivos deverão ser descritos. Uma nova modelagem dos elementos com desvios superiores aos máximos deverá ser feita. O modelo assim criado servirá para documentação arquitetônica de edificações de interesse histórico-cultural e como base para projetos de intervenção.
- No Nível 5 deverão ser criadas famílias em alto nível de detalhe, as informações semânticas associadas aos elementos construtivos deverão ser inseridas, os

⁶⁹ *Facilities management* é a integração de atividades dentro do ambiente construído e a gestão do seu impacto sobre as pessoas e o local de trabalho. Exemplos: o controle da qualidade da limpeza do edifício, a supervisão das equipes de manutenção, o levantamento de problemas de conservação do edifício, a aprovação de faturas de prestadores de serviços e a elaboração de relatórios operacionais.

arquivos de imagens deverão ser associados e texturas fotorrealísticas em trechos relevantes deverão ser aplicadas. O modelo servirá para fins de documentação arquitetônica de edificações de interesse histórico-cultural, monitoramento estrutural e como base para projetos de intervenção mais complexos.

Tendo em vista o que foi discutido nos parágrafos anteriores, cabem as seguintes considerações.

Não se deve confundir o nível de desenvolvimento (LOD, *Level of Development*) com nível de detalhe (LOD, *Level of Detail*). Enquanto o primeiro está relacionado ao grau de maturidade e confiabilidade no desenvolvimento de modelos BIM, o segundo se refere à quantidade de detalhes incluídas nos elementos do modelo. Nesta tese, objetiva-se a criação de um modelo BIM para a documentação de um monumento histórico existente (modelo HBIM), e não de um projeto de intervenção neste monumento. Sendo assim, LOD, aqui, será entendido como nível de detalhe.

O nível de detalhe inicialmente desejado para o modelo HBIM a ser modelado para a Igreja de Bom Jesus de Matozinhos, Nível 5, segundo a classificação proposta por Groetelaars (2015), foi determinado levando-se em consideração os produtos exigidos pelo IPHAN (2013). Salienta-se que o modelo final contemplará apenas os bens imóveis, excluindo-se os elementos artísticos. Isto porque este tipo de bem, como estátuas e objetos decorativos, exigem outras técnicas de modelagem não suportadas pelas ferramentas BIM tradicionais.

5.2 A Igreja de Bom Jesus de Matozinhos

A carência de fontes documentais não permite precisar a autoria do projeto arquitetônico nem a data exata do início das obras e dos trabalhos de ornamentação, mas estima-se a data da construção da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos entre o final da década de 1770 e início da década 1780.

Lamentavelmente, em 1830 a igreja já estava ameaçada de ruína e durante todo o século XIX os Irmãos de São Benedito e de Nossa Senhora das Mercês, que ali se

instalaram, se viram envolvidos com trabalhos de reforma e reedificação. Até 1845, várias obras foram executadas: pintura, assoalhamento, assentamento dos altares da nave (1835), construção da sacristia do lado do Evangelho (1843) e reconstrução da sacristia do lado da Epístola (1845). A reprodução de um quadro de A. Schirmer, de 1870, mostra a igreja tal como se apresentava à época. (Figura 33).

Figura 33 – Reprodução do quadro de A. Schirmer



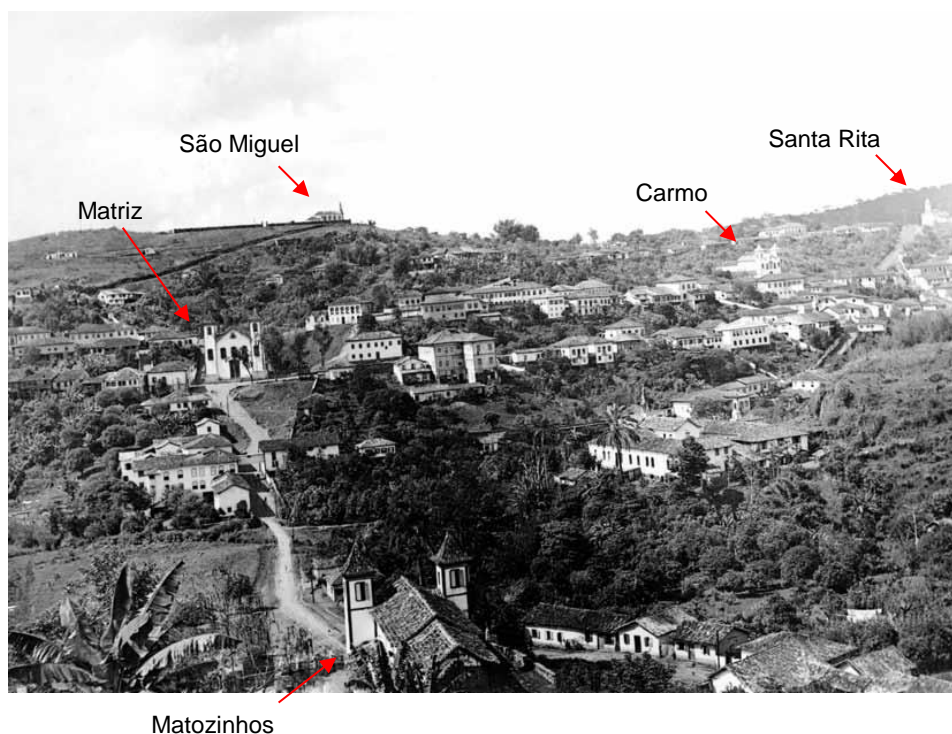
Fonte: Arquivo Central do IPHAN.

Em 1874 e 1877 foi solicitado auxílio financeiro ao Governo da Província para realizar o trabalho de concerto da torre. Em 1907, a necessidade de obras de conservação levou os Irmãos de São Benedito a venderem os ornamentos e imagens do acervo. Entre 1918 e 1924 foram feitas sucessivas reformas nas torres e telhados e, nos anos de 1962/63 e 1971/72, outras intervenções tiveram lugar, sob a orientação e responsabilidade do IPHAN (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1995).

Tendo sido novamente restaurada entre 2007 e 2008, a igreja encontra-se atualmente em bom estado de conservação. A intervenção teve como principal objetivo recuperar a integridade estrutural da construção, substituindo peças corroídas e fortalecendo fundação, piso, forro e telhado. Um minucioso trabalho garantiu ainda a revitalização dos elementos artísticos, recuperando imagens e painéis característicos do rococó. A igreja também recebeu segurança extra, como a instalação de para-raios e sistemas de alarme e de drenagem. As obras foram feitas através do programa Monumenta, fruto de uma parceria entre Governo Federal (por meio do Ministério da Cultura) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco) (IEPHA, 2008).

Ao contrário das outras igrejas do Serro, a Igreja de Bom Jesus de Matozinhos está localizada numa parte baixa da cidade, no encontro das ruas General Pedra e Matozinhos (hoje Praça Cristiano Otoni). O panorama a seguir (Figura 34), mostra todas as igrejas da cidade, à exceção da Capela de Nossa Senhora do Rosário.

Figura 34 – Panorama da cidade de Serro



Fonte: Arquivo Central do Iphan.

Na área central da foto à esquerda, observa-se a Matriz de Nossa Senhora da Conceição; no alto à direita, a Igreja de Nossa Senhora do Carmo e a Capela de Santa Rita; no último plano, a Capela de São Miguel. Em primeiro plano vê-se a Igreja do Senhor Bom Jesus de Matozinhos.

Seu adro é acessado por escadaria de pedra trabalhada e circundado por muro de arrimo, também de pedra. O piso é original, de calçamento pé-de-moleque. Sua fachada ostenta duas torres de seção quadrada, frontão simples com óculo redondo envidraçado e quatro janelas com parapeito em balaústres de madeira e verga alteada. A porta principal possui verga reta e folha em madeira almofadada. As guarnições dos vãos e os cunhais são de madeira. Uma escadaria de pedra com degraus em arco liga o adro ao piso do átrio. No alto do frontão, há uma cruz com resplendores. As torres possuem telhados de quatro águas arqueados, janelas quadradas e embasamento em pedra aparente (Figura 35).

Figura 35 – Fachada principal da Igreja Bom Jesus de Matozinhos



Fonte: Teixeira (2003).

A planta tem partido simples, dividindo-se em nave, capela-mor e, ao longo das suas paredes, os anexos laterais correspondentes às sacristias em corredor. Construída originalmente em taipa e madeira, possui fachadas laterais simétricas, embasamento de pedra, cobertura em duas águas em três níveis em telha cerâmica e cunhais, portas, janelas e óculos em madeira (Figura 36).

Figura 36 – Fachada lateral direita da Igreja Bom Jesus de Matozinhos



Fonte: Teixeira (2003).

Internamente, apresenta pisos em tabuado largo ou campá (jazigos), forros abobadados em tabuado liso pintado de branco, cimalkas de madeira e coro simples com balaustrada de madeira torneada. Os retábulos laterais estão dispostos na diagonal, encostados ao arco-cruzeiro. Os corredores laterais se ligam à nave e à capela-mor através de arcadas (Figura 37)

Figura 37 – Vista interna da Igreja Bom Jesus de Matozinhos



Fonte: Teixeira (2003).

Nesta igreja, os detalhes de ornamentação foram especialmente cuidados. As pinturas murais e do forro da capela-mor (Figura 38) foram atribuídas por Rodrigo Melo Franco de Andrade a Silvestre de Almeida Lopes, o mais importante pintor atuante na região da segunda metade do século XVIII. Os retábulos laterais e o altar-mor (Figura 39), em estilo rococó, revelam elegância e sustentam importantes imagens sacras.

Reconhecidamente um monumento arquitetônico de sumo valor para a comunidade local, a igreja encontra-se tombada pelo IPHAN desde 1944 (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1995).

Figura 38 – Pintura do forro da capela-mor, representando a cena do achamento da imagem do Bom Jesus por pescadores, na praia de Matozinhos em Portugal



Fonte: Teixeira (2003).

Figura 39 – Altar-mor da Igreja com do Bom Jesus de Matozinhos crucificado



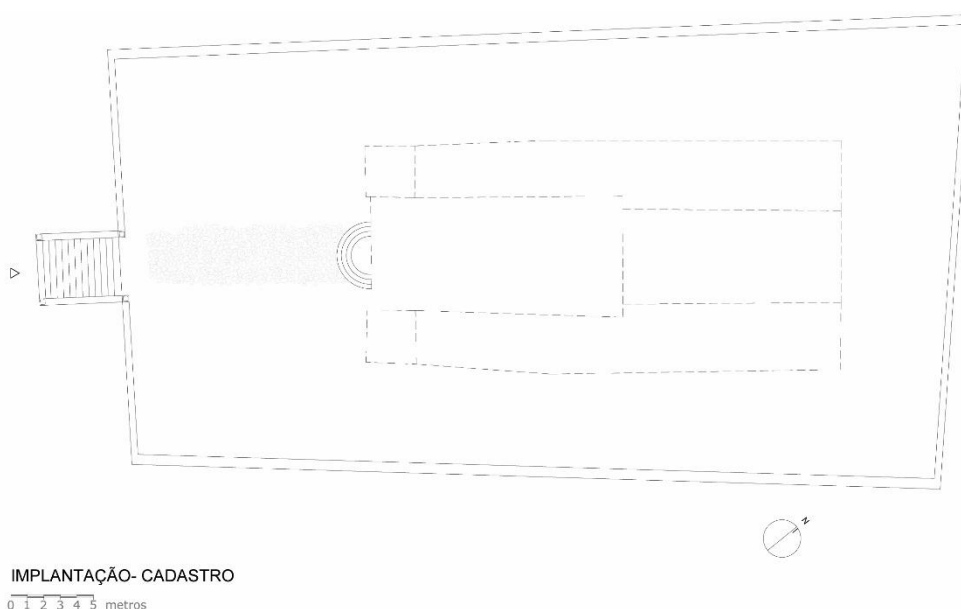
Fonte: Teixeira (2003).

5.3 Levantamento Cadastral por Medição Direta

Como pré-requisito para a elaboração do projeto para a restauração da Igreja em 2007, foram feitos um levantamento cadastral com uso de trena e um levantamento fotográfico. Este resultou em cinco pranchas no formato A1, que contemplam o cadastro e serviram de base para a criação do modelo HBIM em Revit: (1) plantas de implantação e cobertura (Figuras 40 e 41), (2) planta térreo e corte AA (Figuras 42 e 43), (3) planta do coro e corte BB (Figuras 44 e 45), (4) fachadas sudoeste/nordeste (Figuras 46 e 47) e (5) fachadas sudeste/noroeste (Figuras 48 e 49).

Mais cinco pranchas, correspondentes às primeiras, mostram o mapeamento de danos/estado de conservação à época. Finalmente, outras cinco pranchas, também correspondentes às primeiras, mostram o projeto de intervenção feito no ano de 2006.

Figura 40 – Cadastro: Implantação



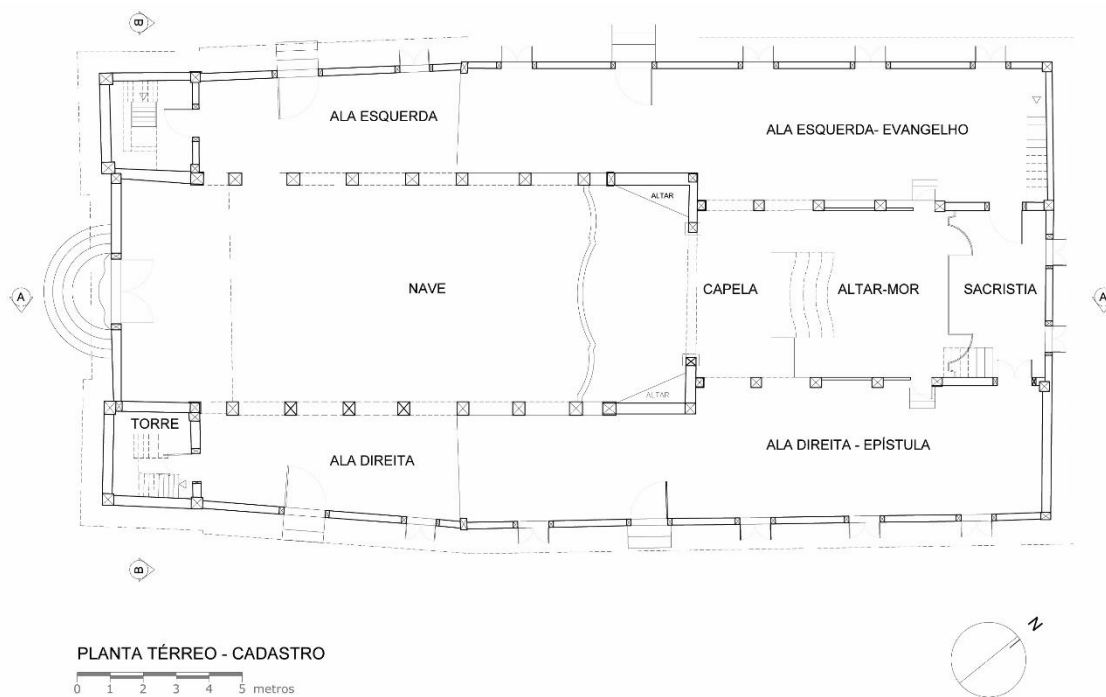
Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

Figura 41 – Cadastro: Cobertura



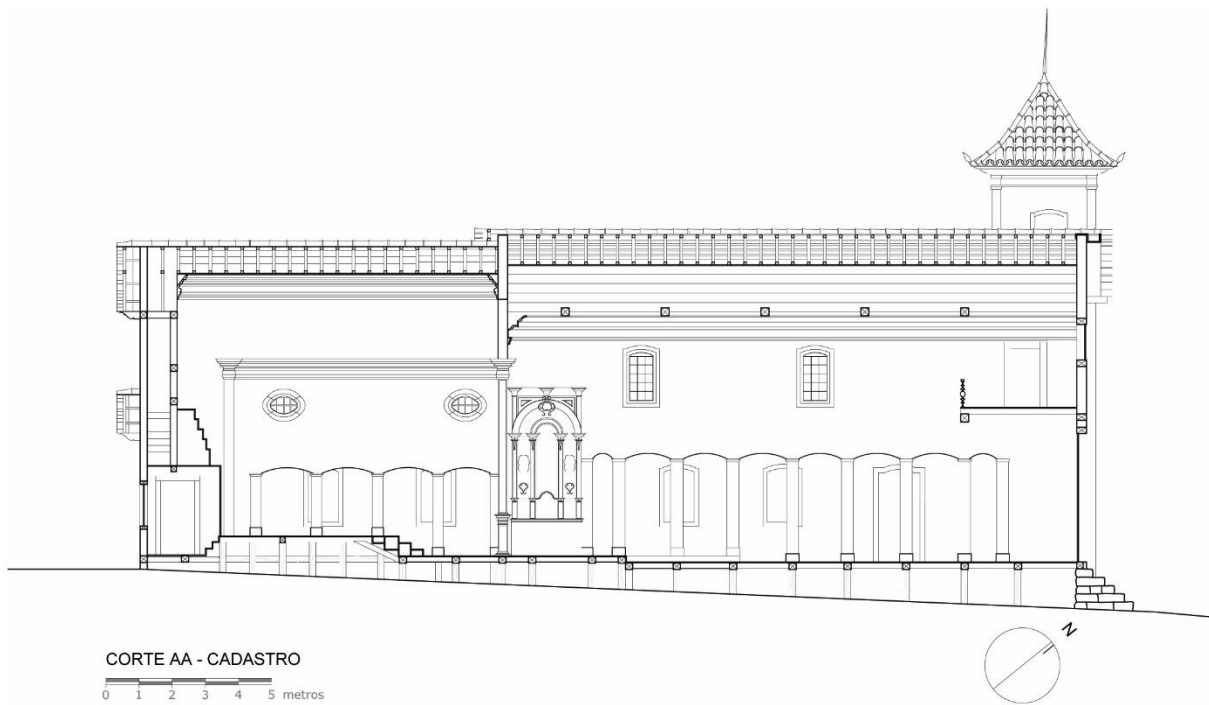
Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

Figura 42 – Cadastro: Planta térreo



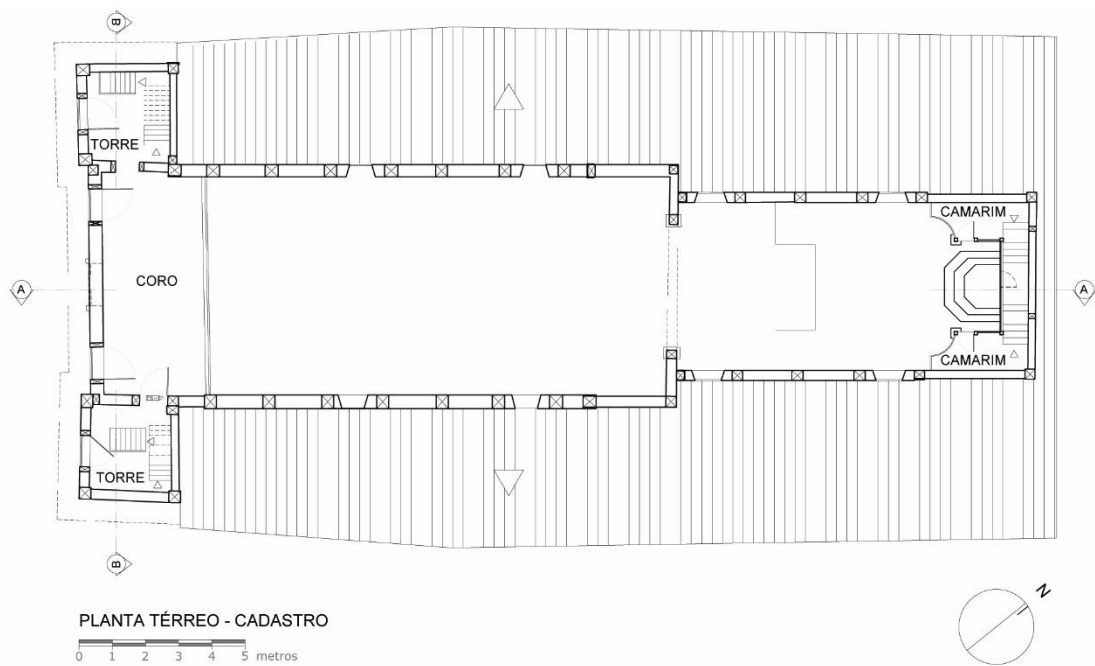
Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

Figura 43 – Cadastro: Corte AA



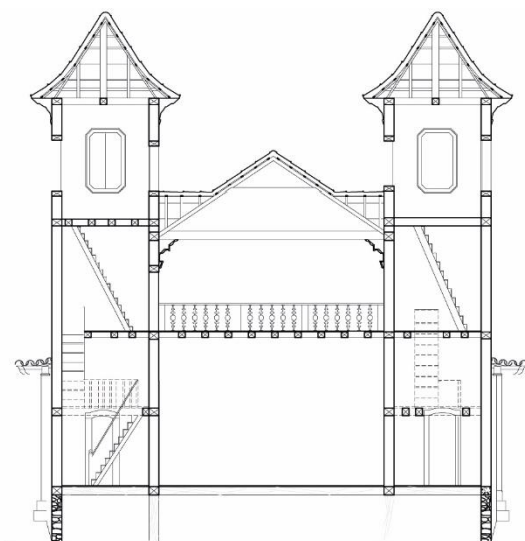
Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

Figura 44 – Cadastro: Planta Coro



Fonte: Teixeira (2006).

Figura 45 – Cadastro: Corte BB



CORTE BB - CADASTRO
0 1 2 3 4 5 metros

Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

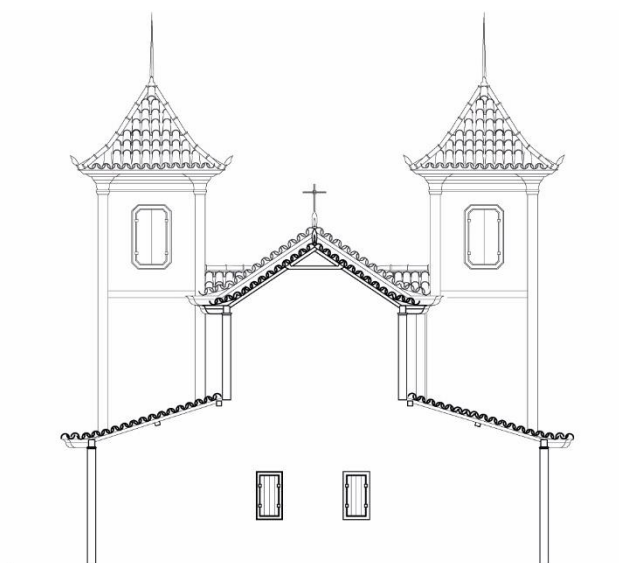
Figura 46 – Cadastro: Fachada Sudoeste



FACHADA SUDOESTE - CADASTRO
0 1 2 3 4 5 metros

Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

Figura 47 – Cadastro: Fachada Nordeste

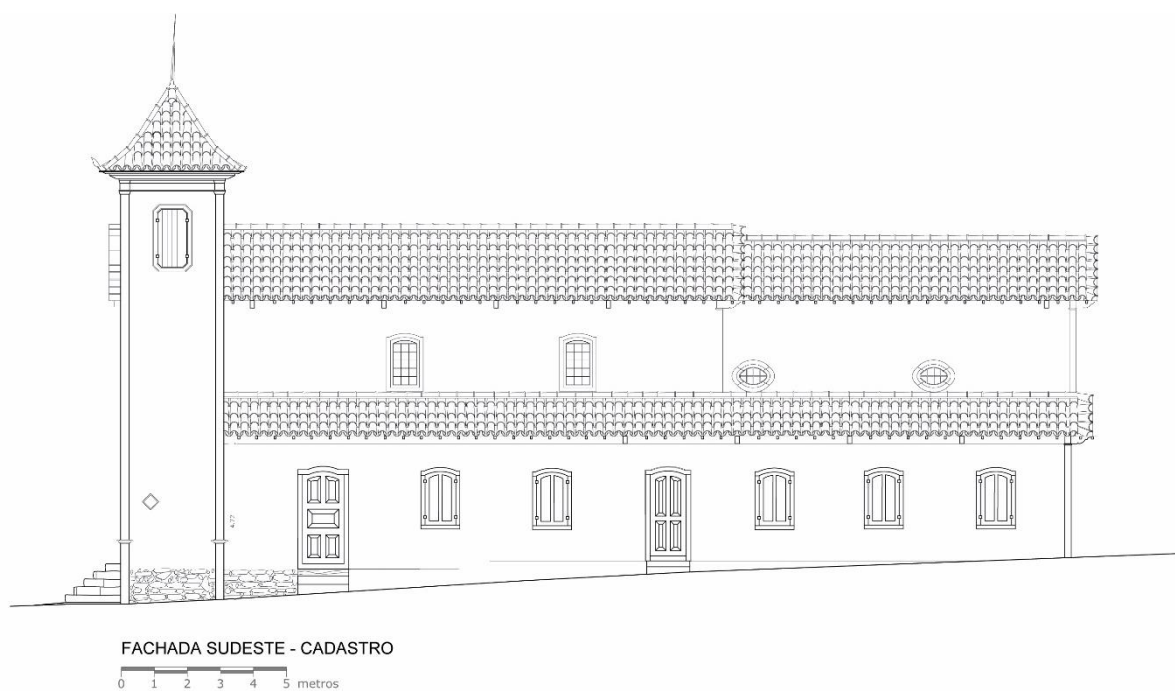


FACHADA NORDESTE - CADASTRO

0 1 2 3 4 5 metros

Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

Figura 48 – Cadastro: Fachada Sudeste

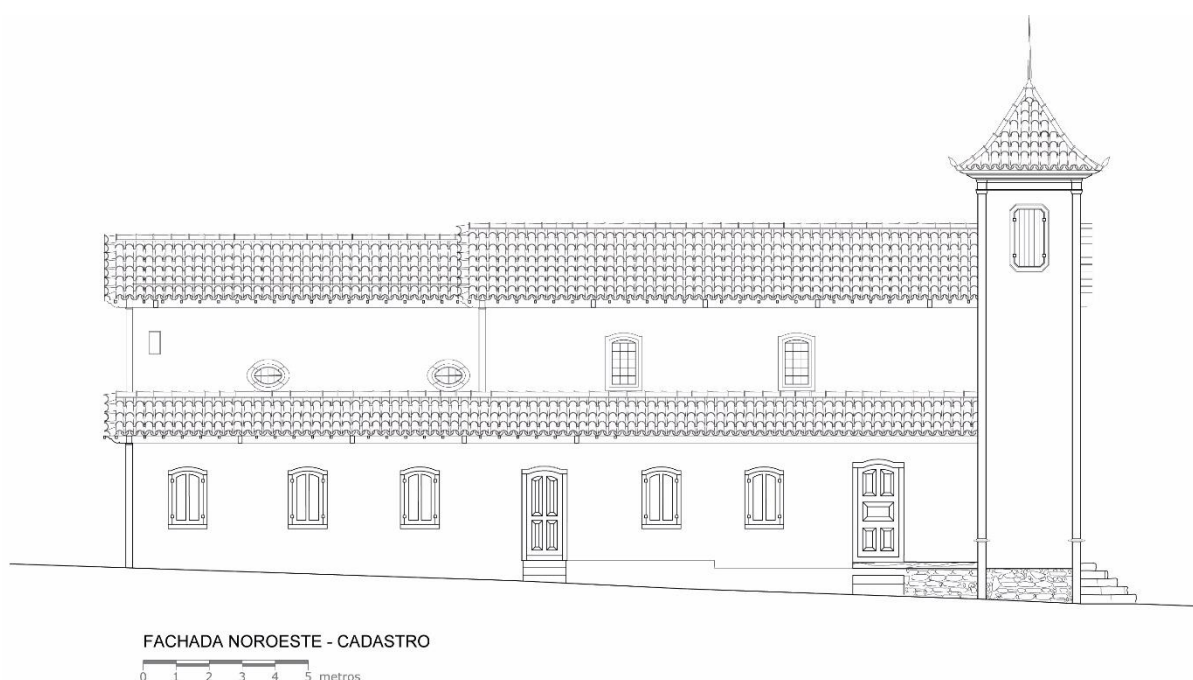


FACHADA SUDESTE - CADASTRO

0 1 2 3 4 5 metros

Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

Figura 49 – Cadastro: Fachada Noroeste



Fonte: Adaptado de Teixeira (2006).

5.4 Levantamento Cadastral por Varredura à Laser

Como explicitado no Capítulo 2, a técnica *3D Laser Scanning* permite realizar a varredura das superfícies dos objetos e constitui o estado da arte para a aquisição de dados para o levantamento de edificações.

Seu funcionamento (GROETELAARS, 2015) baseia-se na emissão e reflexão do feixe de laser na direção do objeto a ser levantado. Ao tocá-lo, parte do sinal volta para o *scanner*, que determina e armazena a posição de cada um dos pontos levantados, gerando um modelo geométrico do tipo “nuvem de pontos”.

Posteriormente, com a utilização de programas específicos, esta nuvem de pontos poderá servir de base para o modelamento de objetos tridimensionais com alto nível de precisão.

Esta técnica apresenta uma série de vantagens em relação às técnicas tradicionais de levantamento cadastral:

- precisão, que pode variar do centímetro em laser scanner aerotransportado (no levantamento de cidades) ao submilímetro, dependendo do equipamento, da técnica usada e da distância para o objeto;
- tempo reduzido para o levantamento de grande quantidade de informação e diminuição ou eliminação da necessidade de retorno ao campo para a obtenção de novos dados (muito comum no levantamento tradicional), além da possibilidade de se trabalhar na ausência de luz;
- a “nuvem de pontos” fica armazenada e pode ser utilizada posteriormente para se obter novos produtos, ou ainda, para se verificar ou refinar (detalhar) modelos criados anteriormente. (GROETELAARS,2015, p. 84.)

Aquisição dos dados: o levantamento da igreja de Bom Jesus de Matozinhos por varredura à laser foi realizado no dia 13/06/2015 pelo engenheiro Carlos Souza, da empresa Minerium⁷⁰. Para tanto, foi utilizado um *scanner* Faro Focus 3D⁷¹ e seus respectivos acessórios (Figura 50).

Figura 50 – Características do laser scanner Faro Focus 3D



Fonte: Adaptado de Faro (2015).

A tecnologia utilizada pelo *scanner* Faro Focus 3D baseia-se no princípio de diferença de fase⁷², onde a medição da distância é feita através da comparação das fases dos

⁷⁰ A empresa Minerium Desenvolvimento, hoje extinta, tinha sede em Contagem, MG e prestava serviços nas áreas de projeto de equipamentos e manuseio de graneis sólidos e doou o levantamento da Igreja do Bom Jesus do Matozinhos para fins desta pesquisa.

⁷¹ Vale a visita no *website* da Faro, <<http://constructionbim.faro.com/pt/patrimonio/>>, onde é possível conhecer as soluções e fluxos de trabalho para documentação em 3D de construções, monumentos, estátuas e escavações antigas.

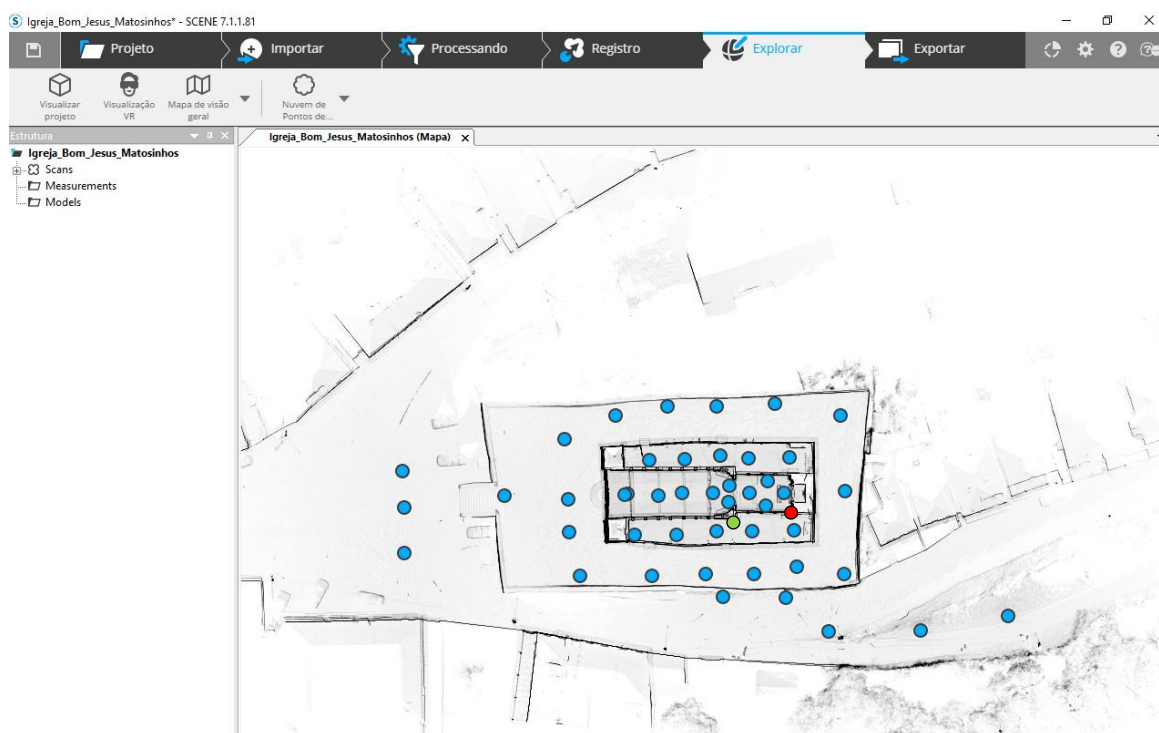
⁷² Para entender melhor os métodos de medição de distâncias (LIDAR, diferença de fase e triangulação) utilizados em laser *scanners*, vide (GROETELAARS, 2015, p. 110).

sinais emitidos e recebidos. Os *scanners* baseados nesta tecnologia apresentam maior precisão e velocidade de varredura (quando comparados com o LIDAR⁶⁹), sendo interessantes para levantamentos arquitetônicos (GROETELAARS, 2015).

Em aproximadamente 10 horas de trabalho de campo, foram varridas 45 cenas, sendo 24 cenas externas e 21 cenas internas. Para o levantamento dos pontos de controle, foram utilizados alvos esféricos.

Pré-processamento dos dados: no escritório da empresa Minerium, o software Scene⁷³ foi utilizado para o registro das cenas. Isto consiste em posicionar as várias cenas capturadas em um único arquivo e um mesmo referencial (georreferenciamento). Para tanto, foi feita a identificação dos alvos esféricos comuns a duas ou mais cenas. A Figura 51 mostra os marcadores de varredura.

Figura 51 – Posição dos marcadores de varredura no mapa de visão geral do Scene



Fonte: Tolentino (2016).

⁷³ Faro Scene: software de processamento e registro de dados de digitalização em 3D da FARO para *scanners* portáteis. Exemplos podem ser vistos em: <<https://www.faro.com/pt-br/produtos/product-design/faro-scene/>>.

A cena 27 (representada em vermelho no mapa anterior) (Figura 52), cuja estação foi posicionada atrás do altar, mostra o interior da igreja com destaque para os trabalhos em talha do altar-mor, as pinturas murais (adoração dos pastores e adoração dos reis magos) e do teto da capela-mor (episódio do achamento⁷⁴ da Imagem do Bom Jesus). Ao fundo da cena, vê-se a nave da igreja e o mezanino que abriga o coro. Por trás das arcadas, vislumbra-se os corredores laterais e suas janelas em madeira.

Figura 52 – Cena interna 27



Fonte: Tolentino (2016).

Figura 53 – Cena interna 32



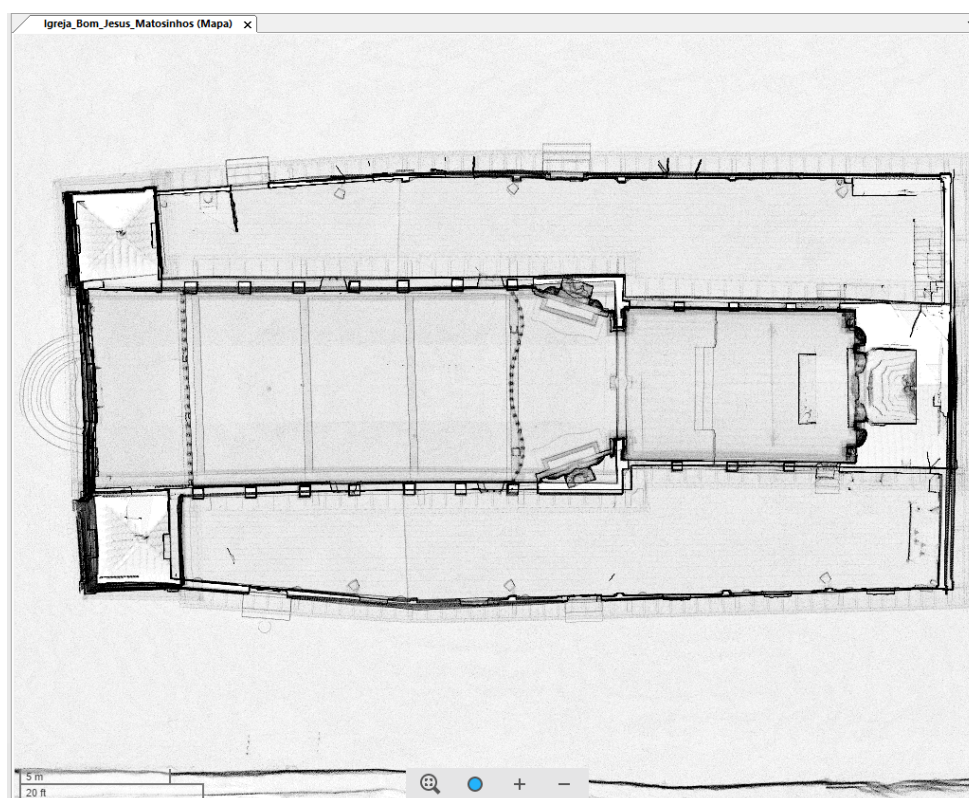
Fonte: Tolentino (2016).

⁷⁴ Momento em que a imagem do Bom Jesus foi encontrada.

A cena 32, mostrada na Figura 53, cuja estação (em verde na Figura 51) foi posicionada à frente do altar colateral direito⁷⁵, mostra o interior da igreja com destaque para os trabalhos em talha do altar-mor dos altares colaterais e, as pinturas murais e do teto da capela-mor. Ao fundo da cena, vê-se a nave da igreja e o mezanino que abriga o coro.

Aproximando o mapa de visão geral e retirando os marcadores, obteve-se uma planta baixa com escala gráfica (Figura 54).

Figura 54 – Planta baixa com escala gráfica



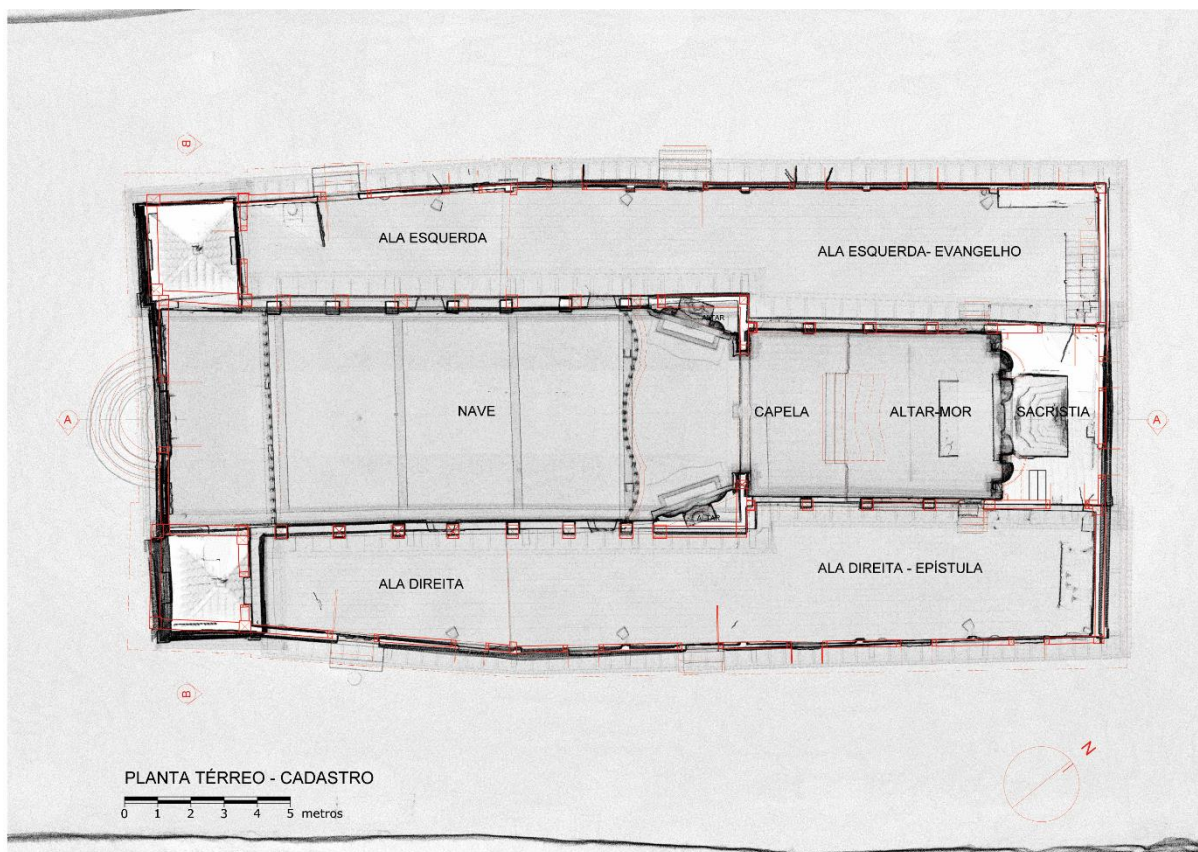
Fonte: Tolentino (2016).

Ao sobrepor a planta assim obtida (em tons de cinza) e a anteriormente elaborada (em vermelho) já mostrada na Figura 42, pôde-se verificar a precisão do levantamento feito por medição direta e efetuar as correções necessárias (Figura 55).

⁷⁵ Altar colateral: altar situado ao lado do altar-mor.

Ao término do processo, as cenas já registradas foram exportadas no formato FLS, padrão do Scene.

Figura 55 – Sobreposição das plantas geradas no Scene e no AutoCAD



Fonte: Tolentino (2016).

Os próximos passos foram gerar e otimizar a nuvem de pontos. Segundo GROETELAARS (2015), as nuvens de pontos constituem os produtos primários da varredura a laser. Elas permitem representar as superfícies dos objetos através de suas coordenadas (x, y, z) e de um atributo de cor. São usadas para fins de visualização, determinação das dimensões do objeto ou geração de outros produtos.

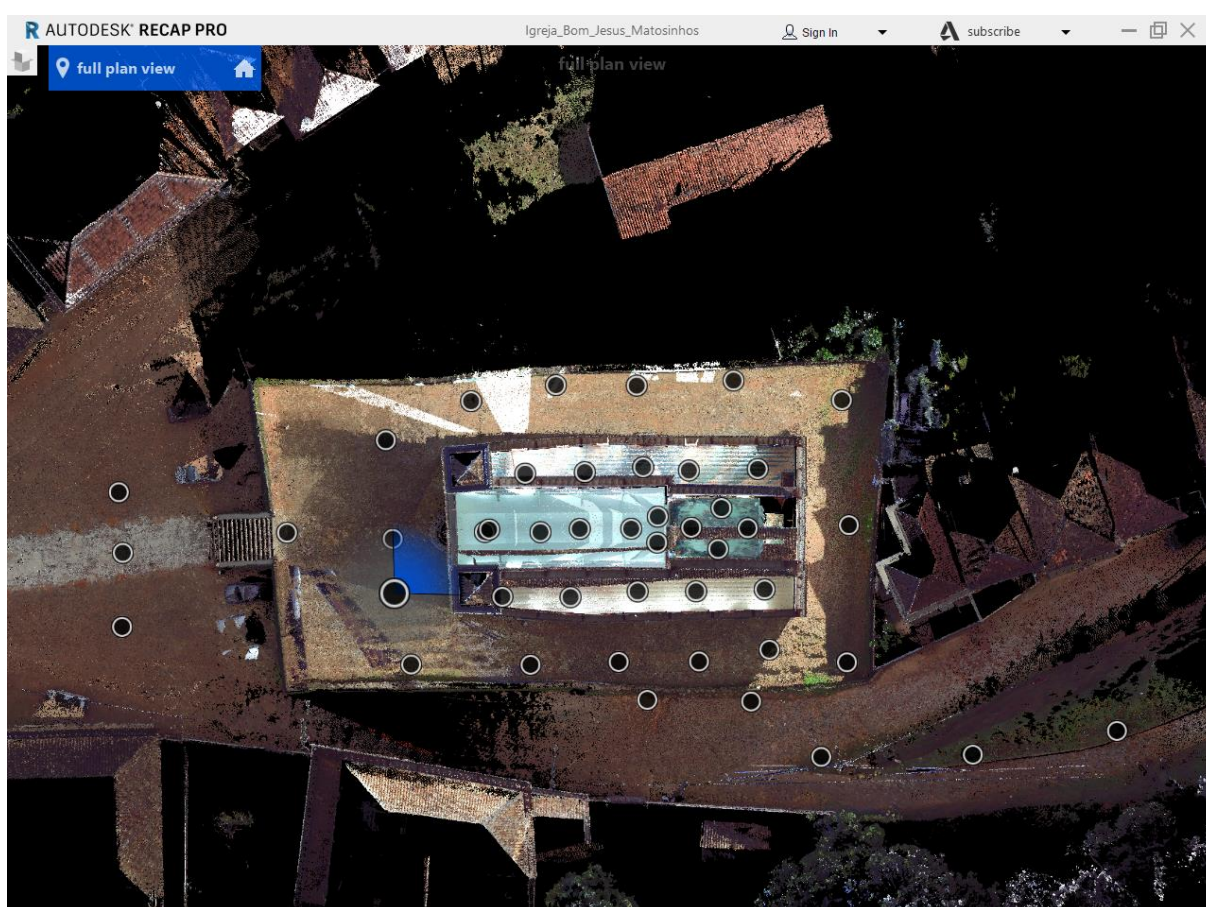
Para tanto, os arquivos FLS do Scene foram importadas no software Recap⁷⁶, da Autodesk. Utilizando este programa, foi possível diminuir a quantidade de pontos (de 622.157.725 para aproximadamente 411.510.000 pontos), os ruídos e o tamanho do

⁷⁶ Recap: programa da Autodesk utilizado para fazer a manipulação e a visualização de dados de nuvens de pontos. Maiores informações em <<https://www.autodesk.com/products/recap/overview>>.

arquivo (de 15,2 GB para 13,1 GB)⁷⁷. Além disso, o Recap foi usado para converter o arquivo FLS importado do Scene para o formato RCS⁷⁸ (*Reality Capture Scan*) que pode ser lido por outros programas da Autodesk (como o Revit, usado para gerar o modelo HBIM da Igreja Bom Jesus de Matozinhos).

A Figura 56 mostra a posição das 45 cenas exportadas do Scene no Recap.

Figura 56 – Posição das 45 cenas no Autodesk Recap



Fonte: Tolentino (2016).

A Figura 57 mostra uma vista da nuvem de pontos do exterior da Igreja do Bom Jesus

⁷⁷ Para entender melhor as etapas do processamento das nuvens de pontos, vide (GROETELAARS, 2015, p.154-165).

⁷⁸ Neste processo, chamado indexação, é possível salvar os arquivos das regiões varridas pelo laser em um arquivo RCP (*Reality Capture File*) que referencia estas cenas, mas não as contém. O tamanho do arquivo RCP (que são arquivos bem pequenos) da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos é 18,2 KB.

de Matozinhos. Os círculos em branco mostram a posição de algumas estações.

Figura 57 – Visualização da nuvem de pontos do exterior da igreja



Fonte: Tolentino (2016).

Durante o uso do laser *scanner* Faro Focus 3D, a câmera HDR⁷⁹ integrada de 8 *megapixels* capta imagens detalhadas e usa sobreposição natural de cores dos dados de varredura em condições de iluminação excessiva. Posteriormente, essas imagens também podem ser usadas como texturas nos modelos HBIM.

O Recap permite a visualização destas imagens através da alternância do modo “3D view” para o modo “real view”, que exhibe o panorama mais próximo da visualização

⁷⁹ HDR: *High Definition Range*, ou faixa de alta definição.

3D corrente.

A Figura 58 mostra uma “3D view” da nuvem de pontos do interior da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, com destaque para a talha e o forro altar-mor e a talha dos altares colaterais.

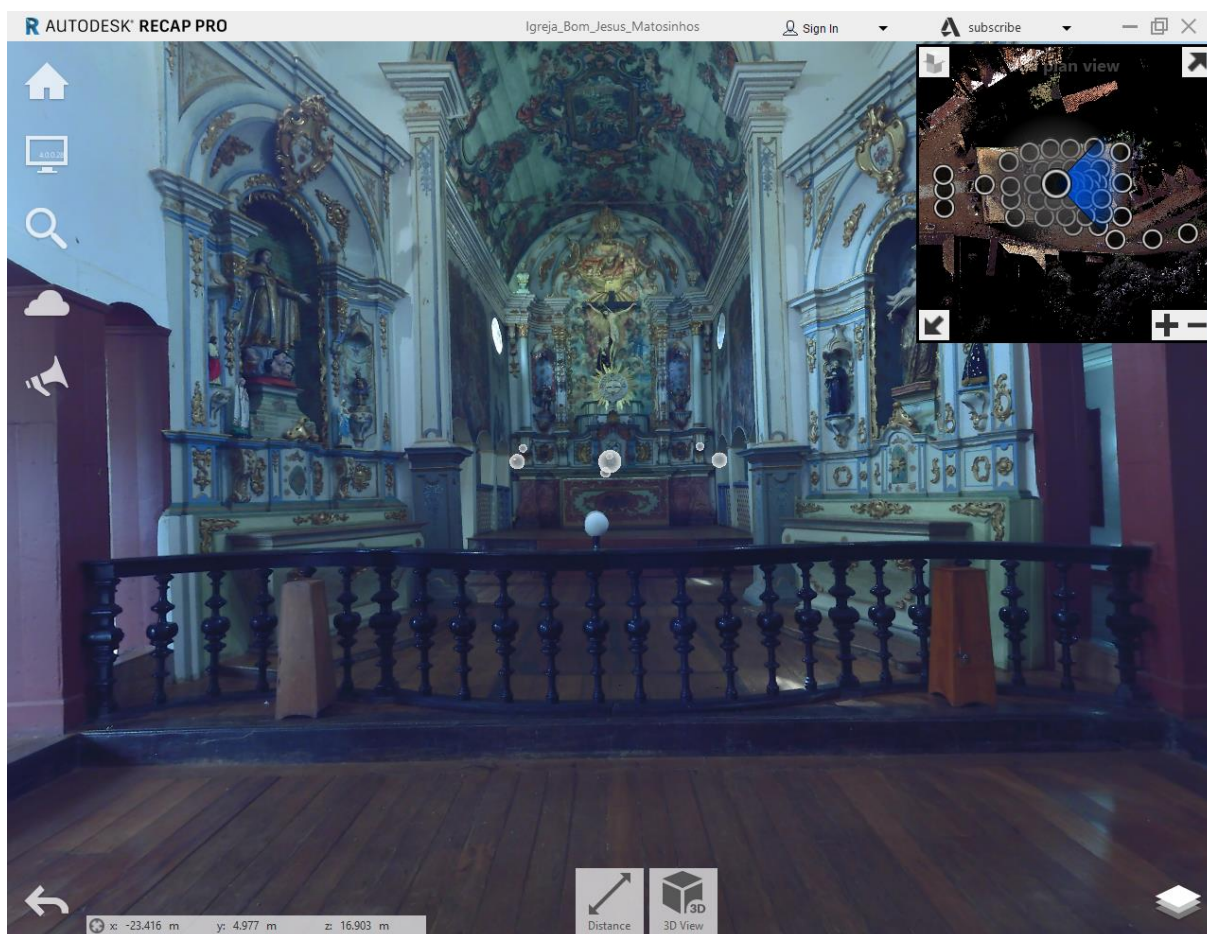
Figura 58 – Visualização da nuvem de pontos do interior da igreja



Fonte: Tolentino (2016).

A Figura 59 mostra a “real view” correspondente à “3D view” (perspectiva) da imagem anterior. O mapa situado na lateral direita da imagem mostra a estação de onde o panorama foi capturado. A esfera branca no centro da imagem é um alvo e foi usado como referência para o processo de registro das cenas varridas. Os círculos brancos mostram a posição de algumas estações.

Figura 59 – Visualização do panorama do interior da igreja



Fonte: Tolentino (2016).

A Figura 60 mostra uma “3D view” da nuvem de pontos do forro da capela-mor da Igreja do Bom Jesus de Matosinhos atribuído a Silvestre de Almeida Lopes.

A Figura 61 mostra a “real view” correspondente à “3D view” da imagem anterior.

A última etapa, **Modelagem**, será descrita na sessão 5.5, Modelagem Geométrica.

Figura 60 – Visualização da nuvem de pontos do forro da igreja



Fonte: Tolentino (2016).

Figura 61 – Visualização do panorama do interior da igreja



Fonte: Tolentino (2016).

5.5 Modelagem Geométrica⁸⁰

Esta fase consiste na transformação dos dados obtidos nos levantamentos cadastrais por medição direta e por varredura à laser em um modelo HBIM. O modelo geométrico da edificação foi desenvolvido com a utilização do software Revit Architecture 2016, da Autodesk⁸¹, um software para a arquitetura criado dentro do conceito BIM que permite ao usuário projetar objetos utilizando modelagem paramétrica de elementos⁸². Estes objetos apresentam as seguintes características:

- consistem em definições geométricas contendo atributos semânticos (como tipo de material, propriedades térmicas, acústicas, estruturais) e regras (como conectividade dos objetos e pertinência);
- a geometria é integrada, consistente e não redundante;
- as regras paramétricas para os objetos permitem modificar automaticamente a geometria dos objetos associados, como por exemplo as paredes irão acompanhar o nível (cota) da laje alterada;
- os objetos podem ser definidos e gerenciados em diferentes níveis de agregação e hierarquia. Por exemplo, se o peso de um subcomponente de uma parede é alterado, o peso total da parede é atualizado necessariamente;
- os objetos têm a habilidade de importar ou exportar conjuntos de atributos, como por exemplo materiais, dados sobre acústica, gasto energético, que podem ser usados em outras aplicações. (GROETELAARS, 2015, p. 174).

Os objetos do Revit usados para criar o modelo são conhecidos como elementos e pertencem a três categorias básicas: elementos do modelo (elementos construtivos do modelo, como paredes, pisos, telhados, portas e janelas), elementos de dados (usados como referência na construção do modelo, como *grids* e níveis) e elementos da vista (cotas, símbolos, identificadores, etc.), conforme a Figura 62.

Todos os elementos do Revit pertencem a uma família. Uma família é um grupo de elementos com um conjunto comum de propriedades chamado de parâmetros e uma representação gráfica relacionada. Os diferentes elementos pertencentes a uma família podem ter diferentes valores para alguns ou todos os parâmetros, mas o conjunto de parâmetros (seus nomes e significados) é o mesmo. Essas variações

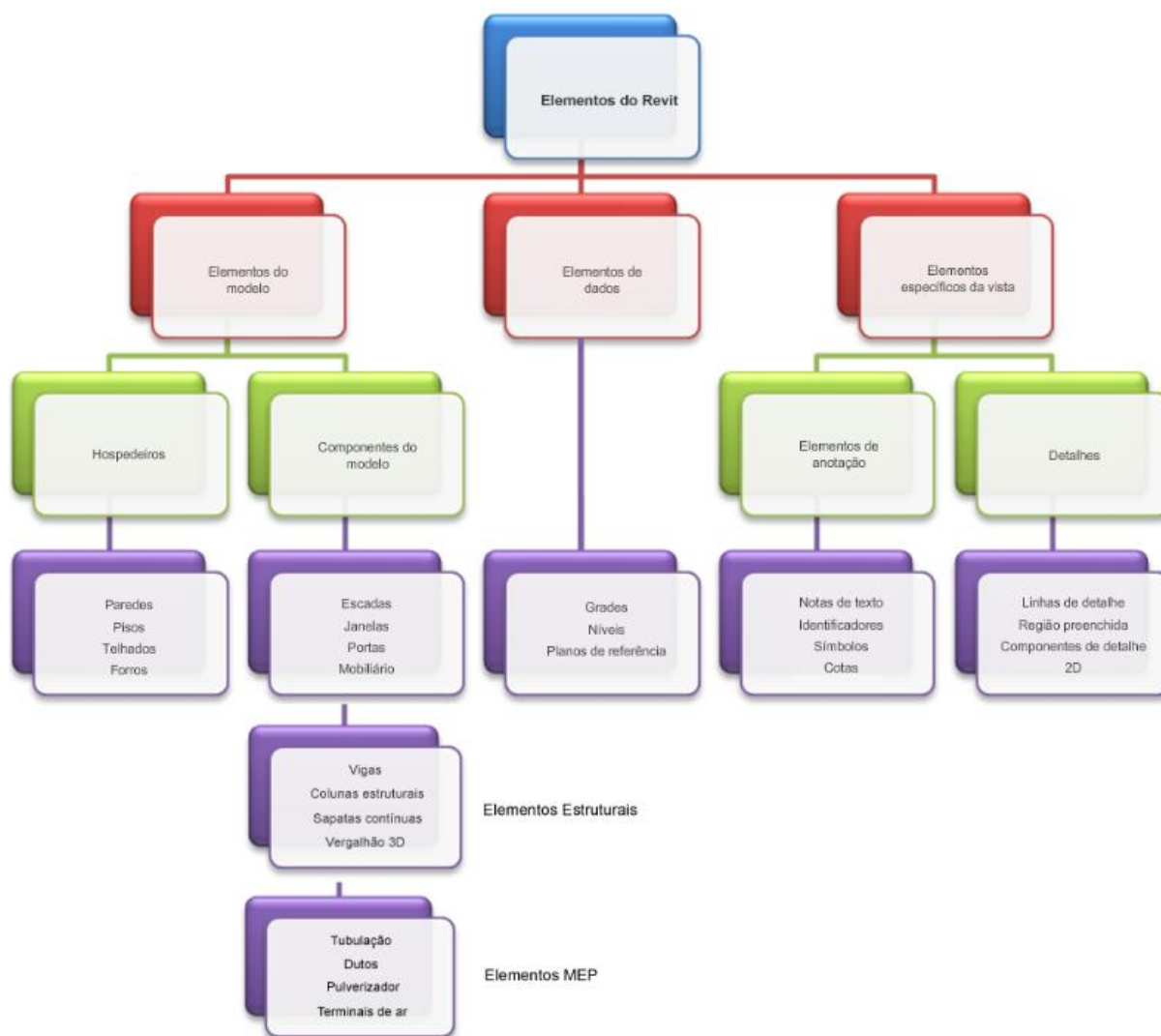
⁸⁰ Esta seção teve como referências principais LIMA (2011) e <<http://help.autodesk.com/view/RVT/2016/PTB/>>.

⁸¹ O Revit é o líder no mercado de ferramentas BIM para projetos de arquitetura, mas a Bentley Systems e a ArchiCAD também são utilizadas.

⁸² Para entender melhor os aspectos teóricos e metodológicos da modelagem da informação de edificações existentes, vide (GROETELAARS, 2015, p.172-210).

dentro da família são denominadas de tipos de família ou tipos. São divididas em três categorias: famílias do sistema (são utilizados para criar elementos básicos de construção, como paredes, pisos, tetos e escadas; vêm instaladas no programa e não podem ser apagadas), famílias carregáveis (famílias criadas a partir do editor de família, que usa um *template* específico para cada tipo de família, como portas, janelas, móveis etc. e, posteriormente são importadas ou carregadas no projeto) e famílias no local (famílias criadas diretamente no arquivo de projeto para um uso específico e não pode ser exportada).

Figura 62 – Elementos do Revit



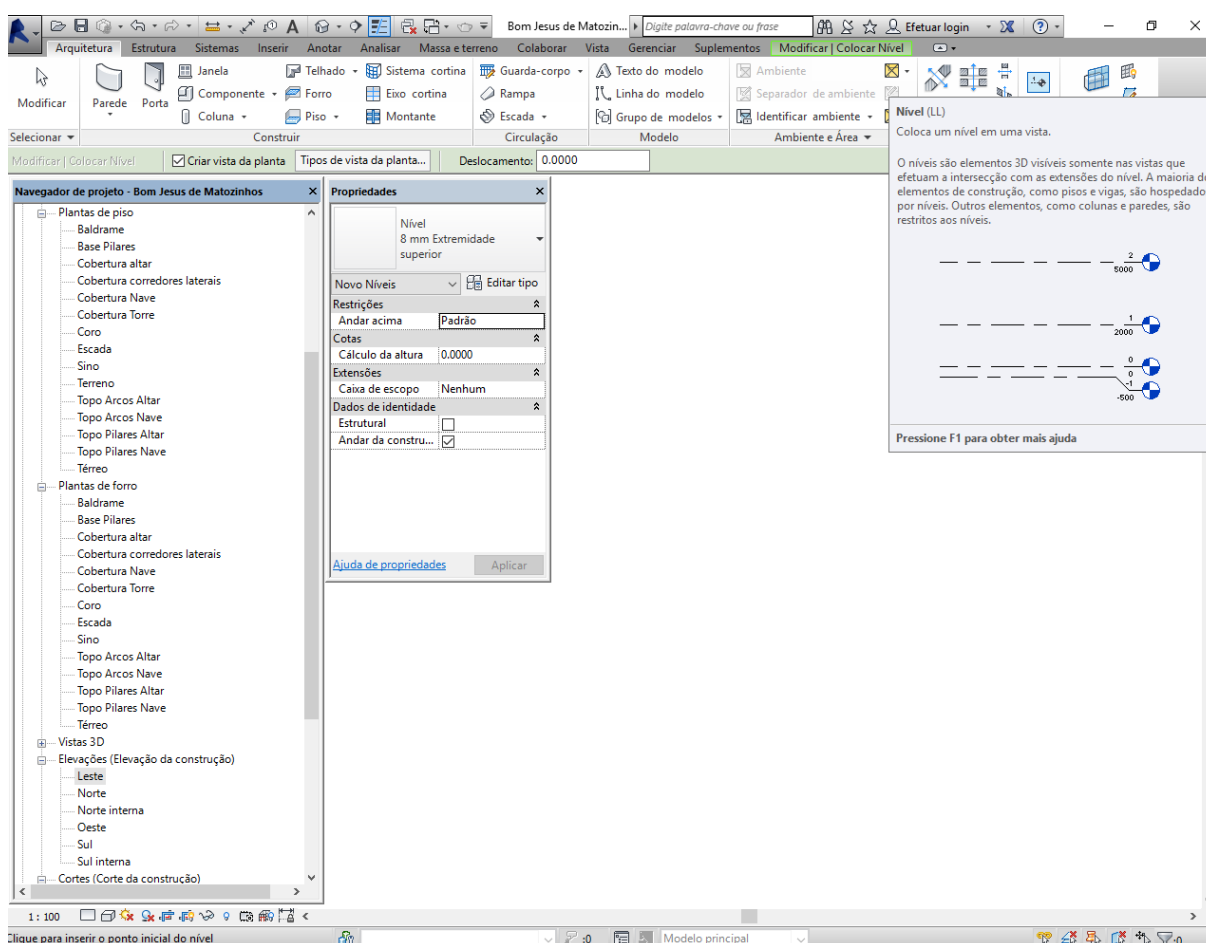
Fonte: Autodesk (2018).

Dito isso, o processo de modelagem envolveu as seguintes etapas:

- criação de níveis de referência para a modelagem dos elementos construtivos.

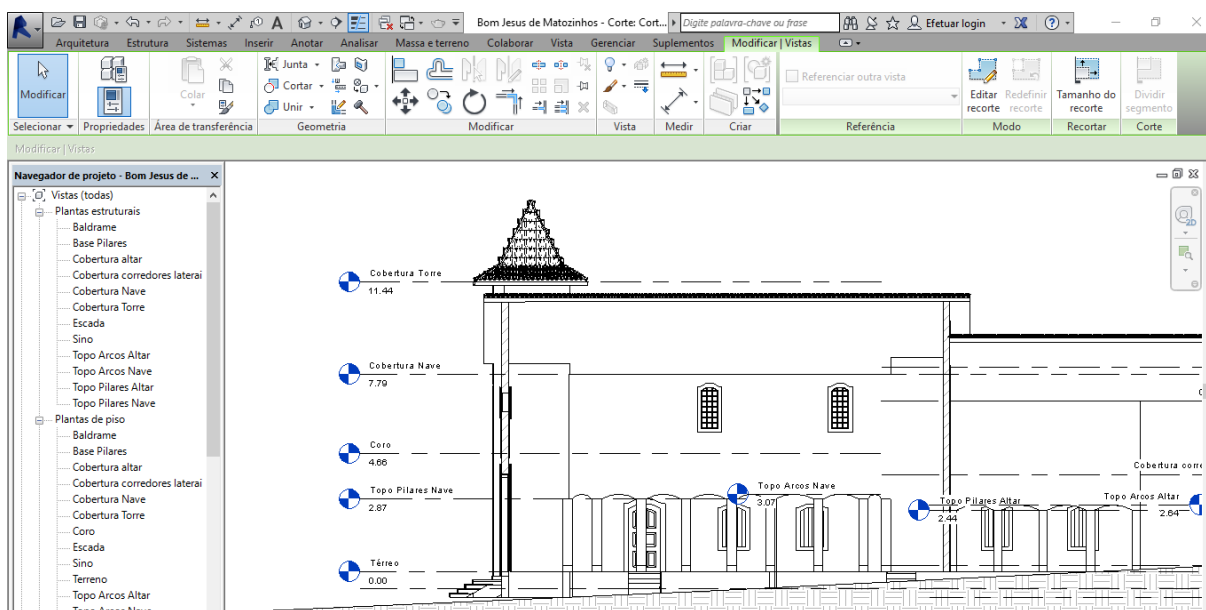
Um nível é um plano horizontal que age como uma referência para elementos hospedados nele, como telhados, pisos e forros. Deve-se criar um nível para cada andar ou outra referência necessária da construção. Para posicionar os níveis, é preciso estar em uma vista de corte ou de elevação. Com a ferramenta “Nível” (do “Menu Arquitetura / Dados”) foram criados níveis de piso (terreno, térreo, coro e sino) e níveis de referência para o limite de altura das paredes, pilares e telhados (Figura 63). A figura 64 mostra os níveis criados para a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos.

Figura 63 – Ferramenta de criação de níveis



Fonte: Tolentino (2016).

Figura 64 – Níveis criados para a Igreja

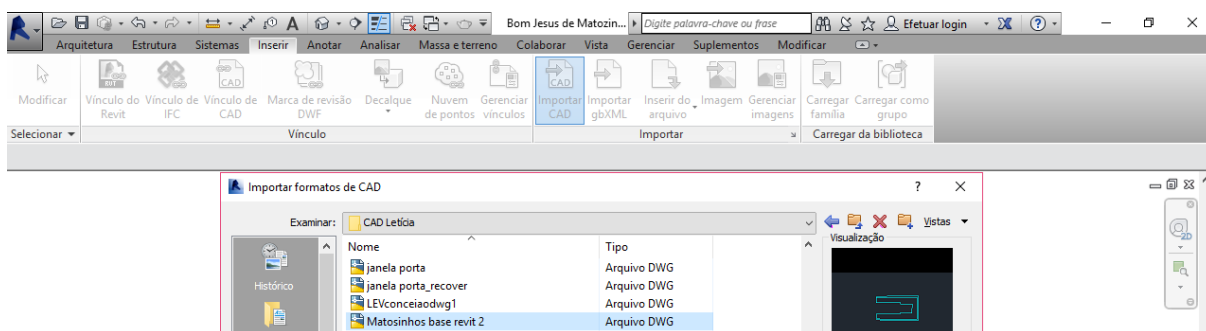


Fonte: Tolentino (2016).

- Importação de desenho do AutoCAD.

Para importar um desenho do AutoCAD, deve-se usar a ferramenta “Vínculo CAD” ou “Importar CAD” do Menu “Inserir” (Figura 65). Se houver uma planta para cada pavimento, cada planta do CAD deve ser inserida no pavimento correspondente do Revit. Em seguida, pode-se usar o arquivo DWG como base para gerar o modelo Revit. Foram inseridos arquivos DWG correspondentes às plantas baixas dos três pavimentos da igreja (térreo, coro e torres) e ao diagrama de cobertura nos pavimentos correspondentes do Revit.

Figura 65 – Ferramenta Importar CAD

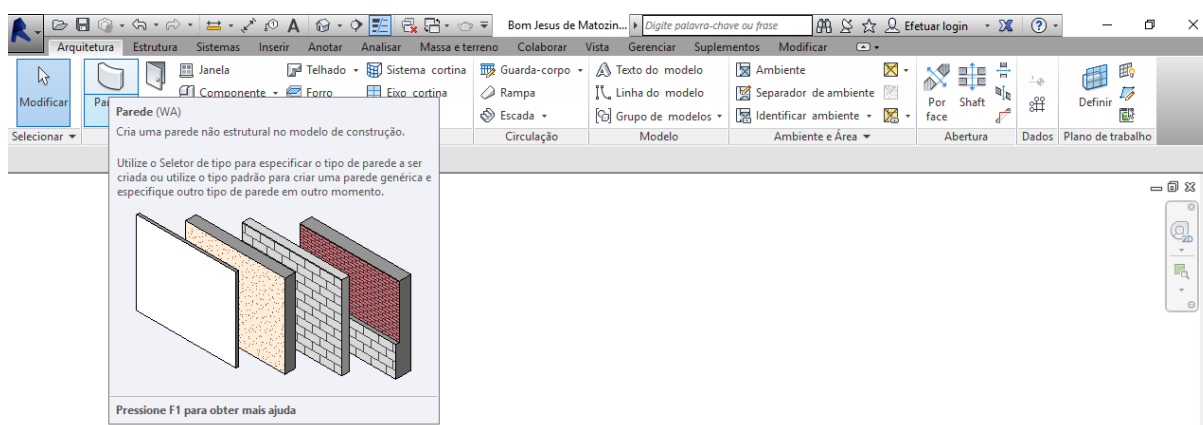


Fonte: Tolentino (2016).

- criação de paredes⁸³, pisos, forros e telhado com utilização das famílias do sistema. As famílias do sistema são predefinidas no Revit. Não sendo possível criar, copiar, modificar ou excluir famílias do sistema, mas é possível duplicar e modificar os tipos de famílias do sistema para criar suas próprias famílias personalizadas.

Utilizando o comando “Parede” (menu “Arquitetura”) e usando o arquivo importado do CAD como referência, foram criadas as paredes para cada nível do modelo (Figura 66). Como não existiam tipos adequados para o modelo da igreja no Revit, foram criados outros tipos de parede com diferentes materiais e espessuras a partir de um tipo existente. Por exemplo, a Parede básica Exterior Tijolo serviu de base para a criação da Parede básica Exterior Tijolo / Reboco / Cal 20 (Figura 67).

Figura 66 – Ferramenta de criação de paredes



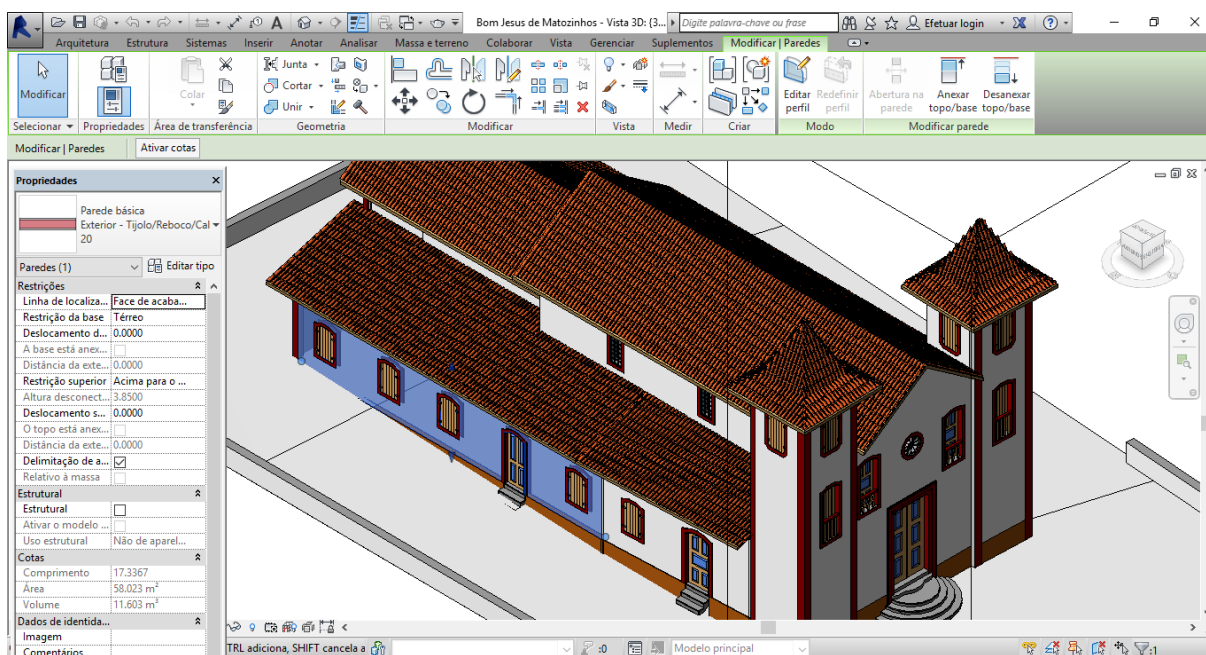
Fonte: Tolentino (2016).

⁸³ GROETELAARS (2015, p. 240-255) realizou uma série exaustiva de experimentos no Revit, visando a análise das ferramentas de modelagem para formas complexas e irregulares, como paredes irregulares e fora do prumo. Para tanto, adotou-se o elemento "parede". Foram experimentados diferentes métodos de modelagem visando a avaliação das potencialidades, limitações e sua adequação à representação de diversos tipos de paredes, a saber:

- inserção de paredes de famílias de sistema e verificação de suas possibilidades de edição;
- comandos presentes na opção "*Model In-Place*" para criação de componentes da categoria *wall*;
- comandos do modo "*Conceptual Massing*" para a criação de modelos de massa conceitual e posterior associação ao elemento parede (*Wall by Face*);
- importação dos modelos geométricos criados em outros programas.

Mesmo ciente das críticas feitas por diversos autores que tratam das limitações das ferramentas BIM para a modelagem de formas mais complexas, utilizou-se para a modelagem das paredes da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos as ferramentas padrão, desprezando-se as irregularidades encontradas nos levantamentos. Cabe aqui esclarecer que a criação de um modelo extremamente preciso não é objetivo específico desta tese, e sim a incorporação de atributos para que o mesmo possa ser útil durante todo o ciclo de vida da edificação e possa embasar a análise e a conservação do edifício que representa.

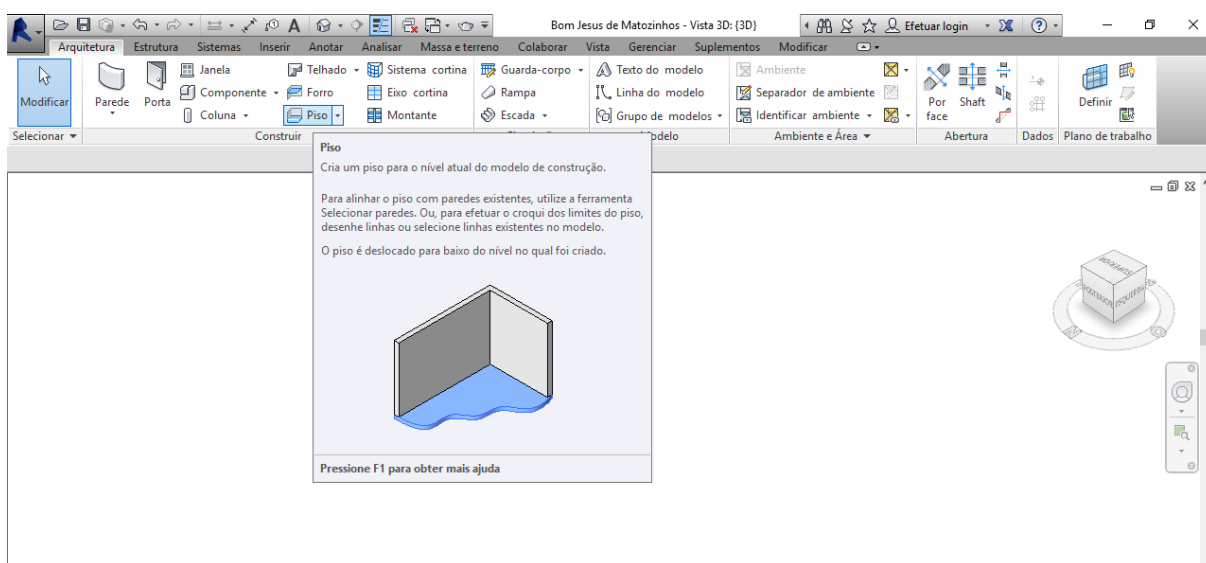
Figura 67 – Menu de edição de paredes no Revit



Fonte: Tolentino (2016).

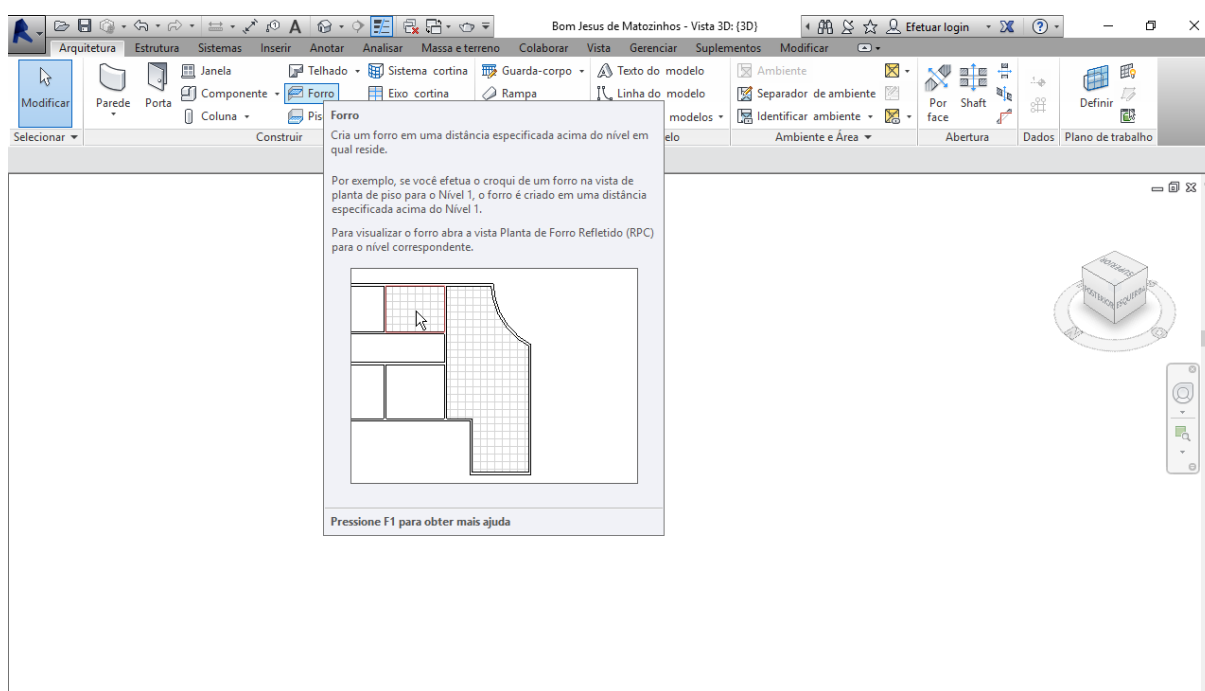
Utilizando os comandos “Piso”, “Forro” e “Telhado” (menu “Arquitetura”) e usando o arquivo importado do CAD como referência, foram criados os pisos, forros e os telhados para cada nível do modelo (Figuras 68, 69, 70 e 71).

Figura 68 – Ferramenta de criação de pisos



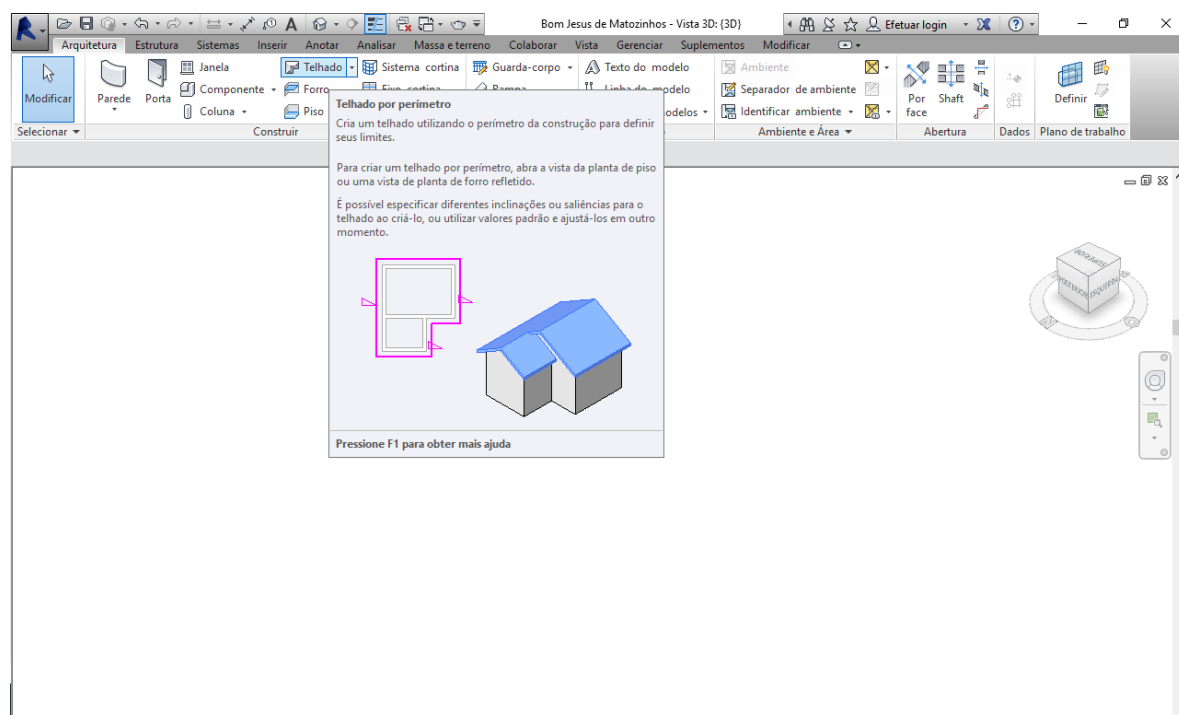
Fonte: Tolentino (2016).

Figura 69 – Ferramenta de criação de forros



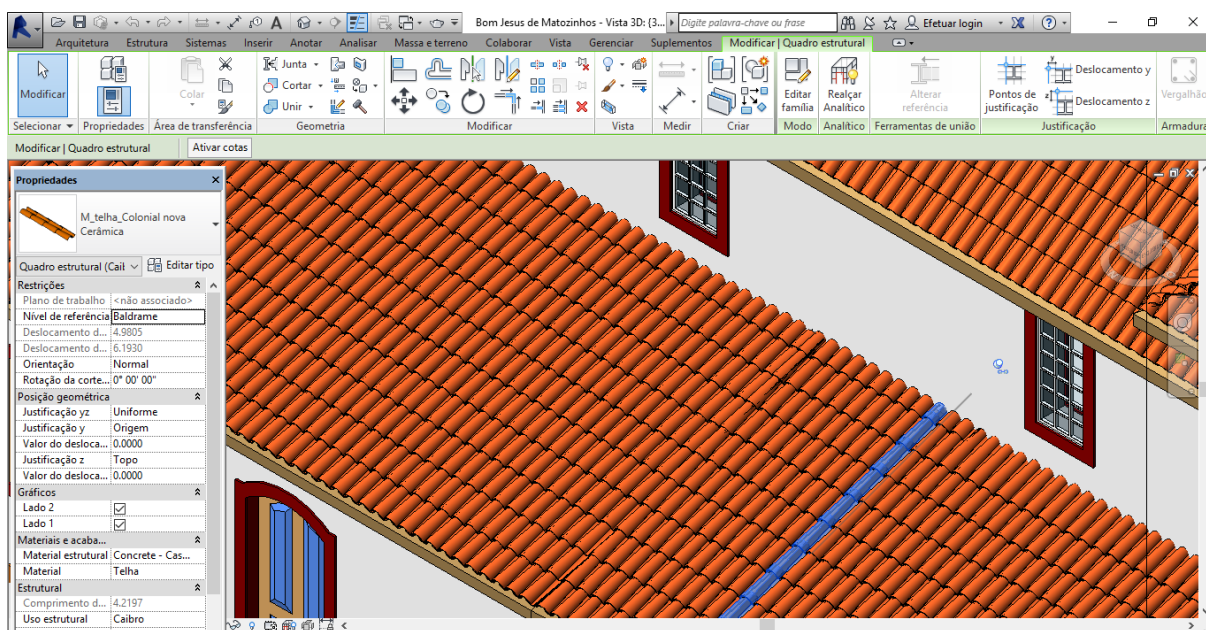
Fonte: Tolentino (2016).

Figura 70 – Ferramenta de criação de telhados



Fonte: Tolentino (2016).

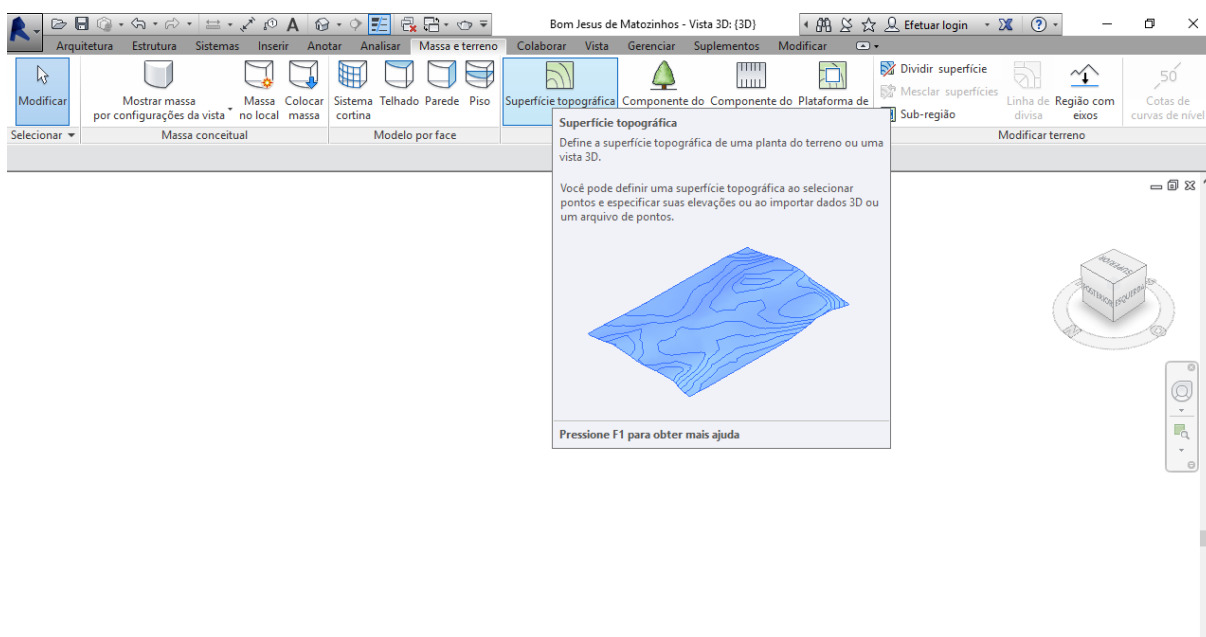
Figura 71 – Menu de edição de telhado no Revit



Fonte: Tolentino (2016).

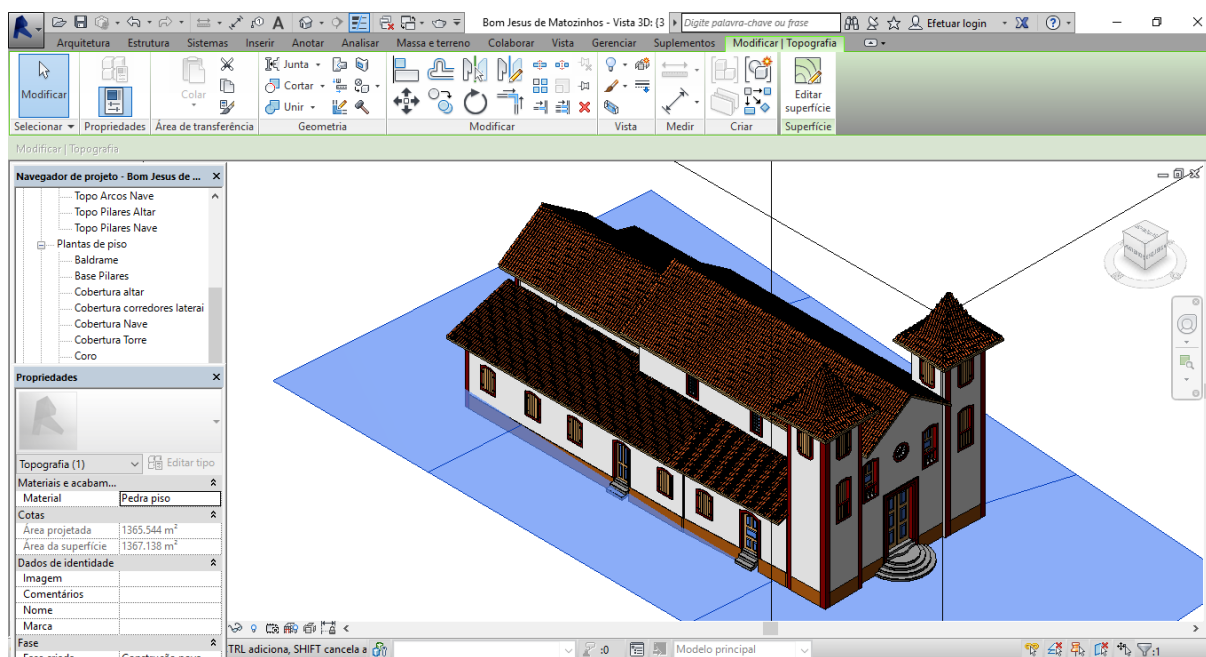
- criação de terreno com a ferramenta “Superfície topográfica” no menu de “Massa e terreno” (Figuras 72 e 73).

Figura 72 – Ferramenta de criação de terreno



Fonte: Tolentino (2016).

Figura 73 – Menu de edição de superfície topográfica no Revit



Fonte: Tolentino (2016).

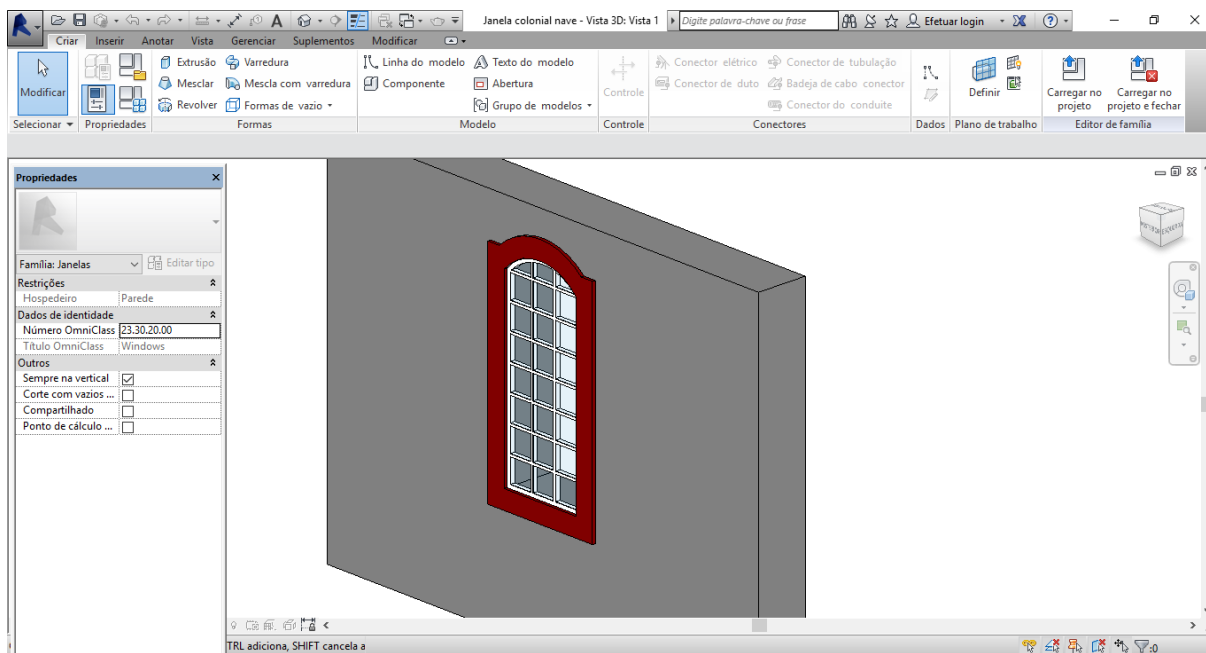
- criação de famílias de janelas e portas específicas para a Igreja no "editor de famílias".

Quando um projeto é iniciado, algumas famílias de portas e janelas já estão carregadas e outras ficam disponíveis para serem carregadas conforme a conveniência. Caso seja necessário, pode-se ainda criar famílias adequadas a partir do editor de famílias e depois importa-las ou carregá-las no projeto.

As portas e janelas ficam hospedados nas paredes e devem necessariamente ser inseridos nelas. Ao fazer isso, o programa corta a parede para colocar a porta ou janela na abertura criada. Ao remover estes elementos, a abertura é fechada.

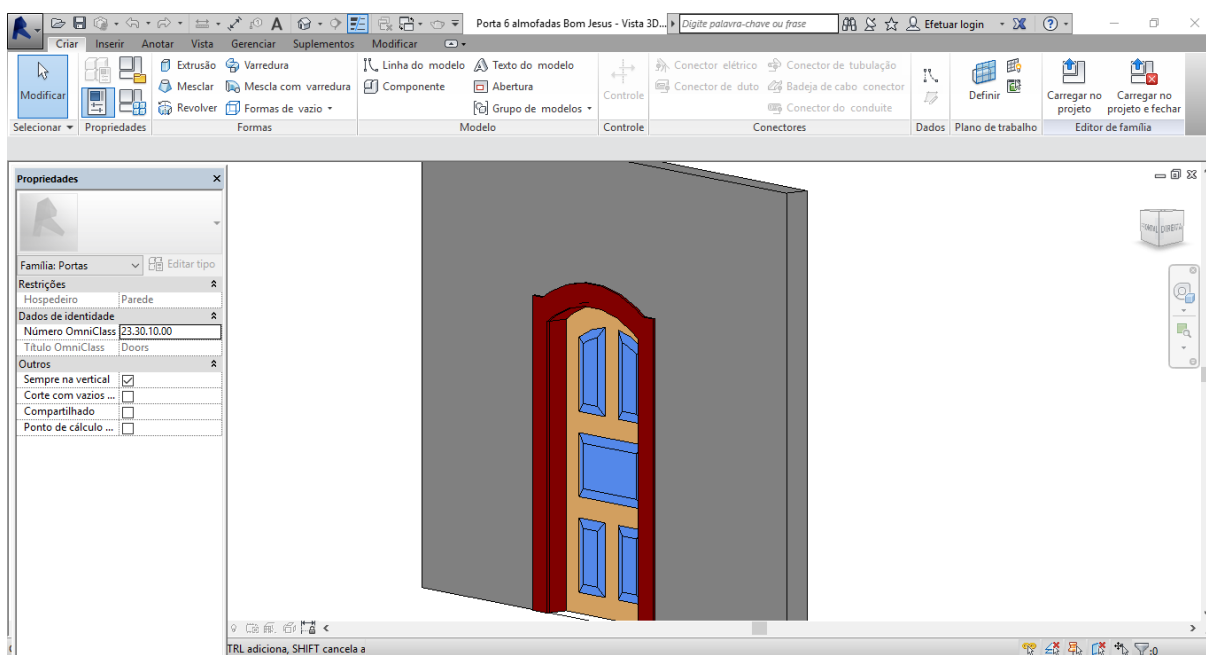
Por se tratar de um bem histórico, foi necessária a criação de portas e janelas específicas para o modelo da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos. Alguns exemplos podem ser vistos nas Figuras 74, 75 e 76.

Figura 74 – Criação de janela no editor de famílias do Revit



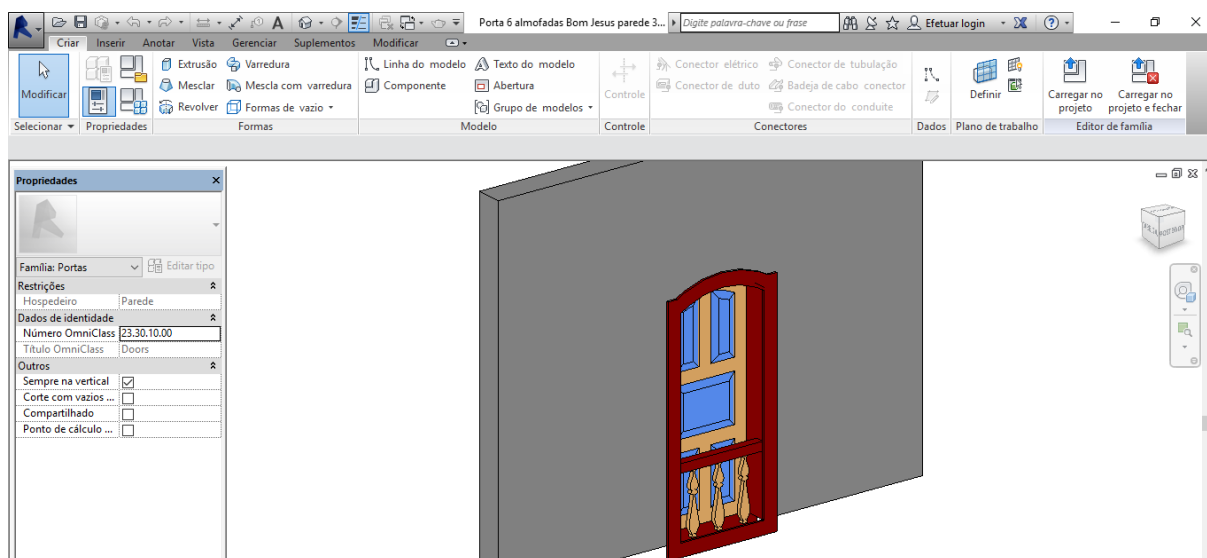
Fonte: Tolentino (2016).

Figura 75 – Criação de porta almofadada no editor de famílias do Revit



Fonte: Tolentino (2016).

Figura 76 – Criação de porta-balcão no editor de famílias do Revit

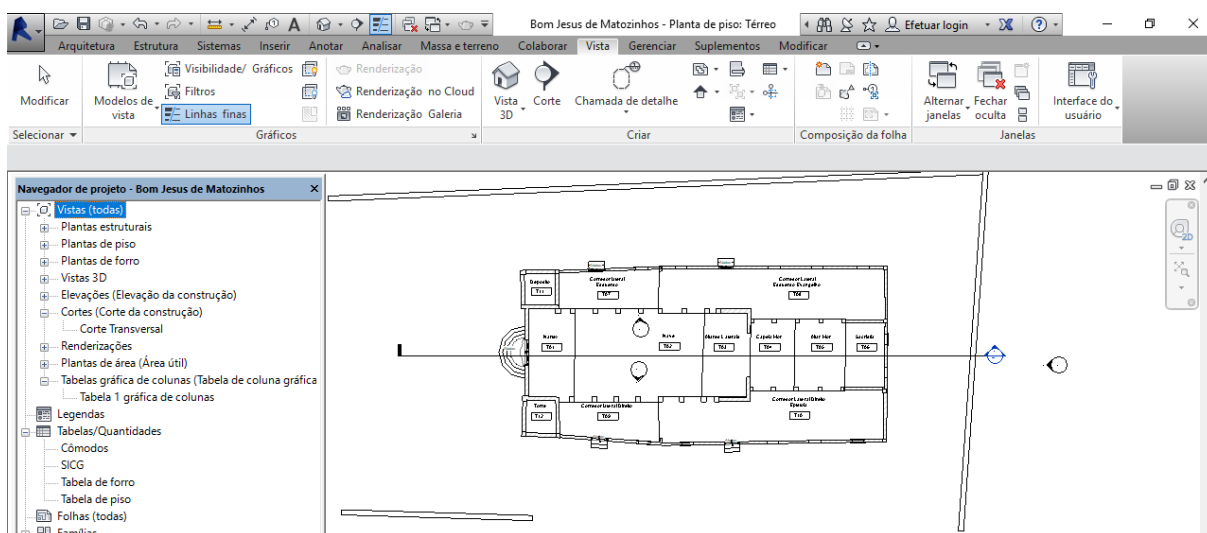


Fonte: Tolentino (2016).

- criação de vistas.

No Revit, o modelo pode ser visto em planta, elevações, cortes e perspectivas. Estas vistas ficam organizadas no Navegador de Projeto (Figura 77). Através dele, pode-se alternar entre as vistas do projeto e escolher a mais adequada para criar, editar ou analisar o modelo.

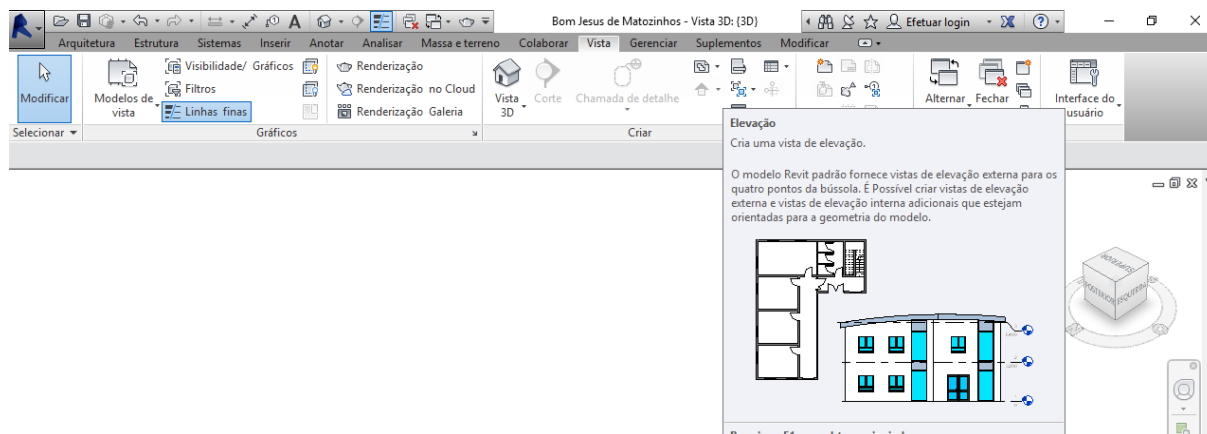
Figura 77 – Navegador de Projeto



Fonte: Tolentino (2016).

Ao iniciar um modelo, algumas vistas são criadas automaticamente, mas também é possível criar outras vistas e alterar suas propriedades. Os comandos utilizados para criá-las estão na aba “Criar” do menu “Vista” (Figuras 78 e 79).

Figura 78 – Menu de criação de vistas



Fonte: Tolentino (2016).

Figura 79 – Vista aérea da Igreja Bom Jesus de Matozinhos produzido no Revit



Fonte: Tolentino (2016).

- atribuição parâmetros (atributos) aos objetos.

5.6 Atributos

No Revit, é possível associar atributos gráficos e alfanuméricos aos modelos BIM através da criação de parâmetros compartilhados. Alguns parâmetros padrão são fornecidos para os atributos de uma família, como o fabricante, modelo, descrição e custo, mas é possível adicionar novos parâmetros de “tipo” ou novos parâmetros de “instância” conforme necessário⁸⁴. Estes dados podem ser incluídos em “tabelas”.

Quadro 3 – Alguns tipos de parâmetros padrão de famílias do Revit

| Nome | Descrição |
|--------------------|---|
| Texto | Completamente personalizável. Pode ser usado para inserir dados únicos. |
| Número | Usado para inserir dados numéricos diversos. Pode ser definido por uma fórmula. Também pode haver números reais. |
| Comprimento | Pode ser utilizado para estabelecer o comprimento de um elemento ou subcomponente. Pode ser definido por uma fórmula. Este é o tipo padrão. |
| Área | Pode ser utilizada para estabelecer a área de um elemento ou subcomponente. As fórmulas podem ser usadas neste campo. |
| Volume | Pode ser utilizado para estabelecer o comprimento de um elemento ou subcomponente. As fórmulas podem ser utilizadas neste campo. |
| Inclinação | Pode ser usado para criar parâmetros que definem a inclinação. |
| Densidade de Massa | Um valor que representa a massa por unidade de volume de um material. |
| URL | Fornece um link da Web para o URL definido pelo usuário. |
| Material | Estabelece o parâmetro ao qual um material específico pode ser atribuído. |
| Imagem | Estabelece um parâmetro no qual uma determinada imagem <i>raster</i> pode ser atribuída. |
| Sim/Não | Usado com maior frequência para propriedades de instância quando o parâmetro é definido como um Sim ou Não. |
| Texto de múltiplas | Estabelece um parâmetro no qual as sequências de texto de múltiplas |

⁸⁴ Todos os elementos inseridos em um desenho têm dois conjuntos de propriedades que controlam sua aparência e comportamento: propriedades de tipo e propriedades de instância.

Propriedades de tipo: contém informações que se aplicam à todas as instâncias do mesmo tipo de família no modelo. Por exemplo, as propriedades de tipo para uma janela podem incluir a espessura e a largura. As alterações efetuadas nas propriedades de tipo afetam todas as instâncias da família criadas com aquele tipo. Propriedades de instância: contém informações relacionadas com uma instância específica do elemento da família colocada em um modelo. Por exemplo, as propriedades de instância para uma janela podem incluir a altura do peitoril e o material da moldura. As alterações efetuadas nas propriedades de instância afetam somente aquela instância da família.

| | |
|--------|---|
| linhas | linhas mais longas podem ser utilizadas. Clique no botão Procurar na paleta Propriedades para inserir sua sequência de caracteres de texto. |
|--------|---|

Fonte: Adaptado de Autodesk, 2016.

Para as portas-balcão mostradas na Figura 76, por exemplo, poderiam ser criados os seguintes parâmetros:

Quadro 4 – Tipos de parâmetros adicionados para a família janela

| Nome | Descrição |
|-----------------------------|--|
| Estado de Preservação | O parâmetro pode ser escolhido como: Integro, Pouco Alterado, Muito Alterado ou Descaracterizado |
| Estado de Conservação | O parâmetro pode ser escolhido como: Bom, Precário, Em Arruinamento ou Arruinado |
| Ataque de insetos xilófagos | Sim/Não |
| Ataque de fungos | Sim/Não |

Fonte: Tolentino, 2016.

Como visto no Capítulo 2, o SICG é hoje a principal aposta tecnológica para o armazenamento e disseminação de informações do patrimônio do IPHAN. Por isto, procurou-se entender como este instrumento afetará as práticas de preservação e gestão do patrimônio arquitetônico e então discutir e propor algumas formas de potencializá-lo.

Para tanto, foi feito o cadastro de todas as informações coletadas para a Igreja do Bom Jesus do Matozinhos no sistema SICG. Durante este processo, que está descrito na próxima sessão, buscou-se identificar em quais campos seria possível uma integração automática com o modelo HBIM criado.

Em seguida, “tabelas” foram criadas no Revit. Estas deveriam possuir, obrigatoriamente, colunas cujos cabeçalhos tivessem os mesmos nomes daqueles apresentados nos campos do SICG passíveis de integração. Por fim, as tabelas foram exportadas do Revit no formato CSV⁸⁵, a fim de serem importadas e integradas

⁸⁵ CSV (Comma-Separated Values) é um formato de armazenamento que agrupa as informações de arquivos de texto em planilhas para as trocas de dados com um banco de dados ou uma planilha entre aplicativos.

automaticamente no SICG.

5.7 Integração HBIM e SICG

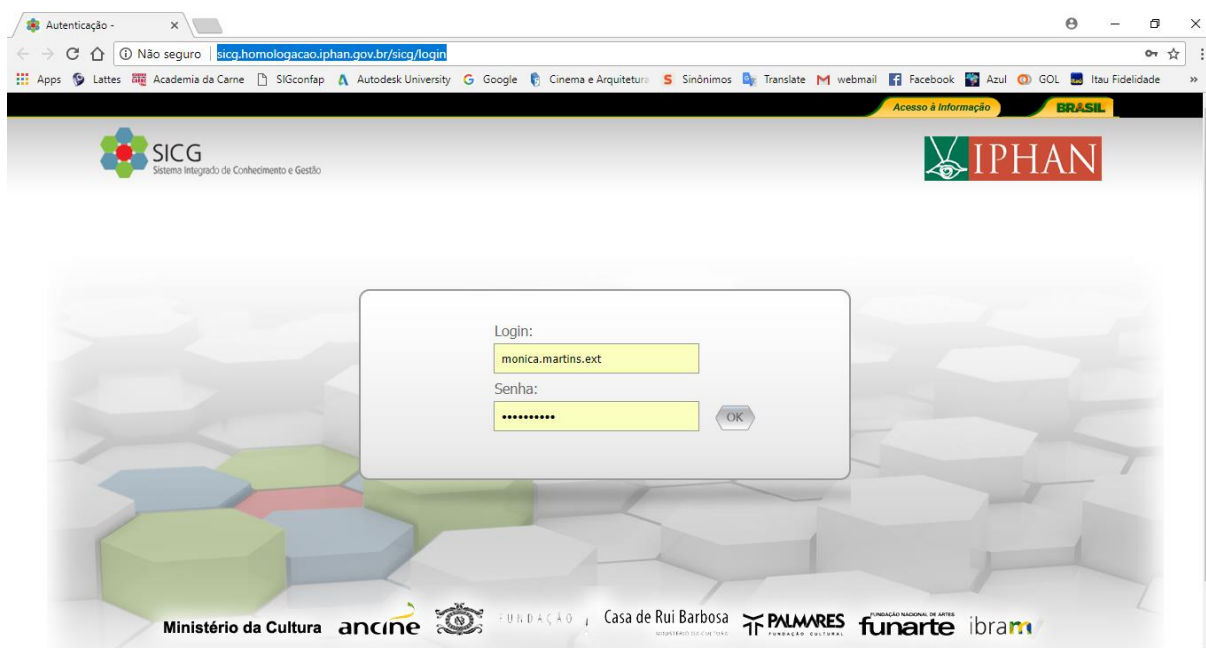
Em um artigo à revista digital MundoGeo, Da Guia, Vieira, Matos e Buzar Neto assim descrevem o SICG do ponto de vista tecnológico:

Do ponto de vista tecnológico, a arquitetura do sistema está baseada em tecnologias livres de acordo com os preceitos constitucionais previstos nos artigos 218 e 219 e com as leis federais de interoperabilidade e acessibilidade. O SICG foi desenvolvido utilizando geotecnologias de acordo com padrões de interoperabilidade sugeridos no Programa de Governo Eletrônico, mantido pelo Ministério do Planejamento. Além disso, as diretivas suportadas pelo OGC foram observadas. A implementação utilizou as tecnologias JAVA, Javascript, GeoJSON, Openlayers, GeoServer, PostgreSQL com extensão PostGIS e Hibernate Spatial. Foi adotado o conceito de arquitetura em três camadas: camada de apresentação (baseada no padrão MVC), camada de negócio e camada de persistência. Foram utilizados dados geográficos de outras entidades como base para o sistema, como é o caso da Base Cartográfica Contínua do Brasil ao Milionésimo (BCIM) produzida pelo IBGE, poligonais das terras indígenas produzidas pela Funai, rede hidrológica da Agência Nacional de Águas (ANA), unidades de conservação do SNUC/MMA, entre outras. Para o cadastro geográfico dos bens culturais, foram criadas camadas próprias do Iphan, como é o caso do cadastro de bens de natureza material e imaterial, além das ações, instituições do Programa Nacional de Patrimônio Imaterial (PNPI) e uma tipologia de setores diferenciados de acordo com os marcos legais e função nos processos do Iphan para identificação, proteção e normatização. (DA GUIA et al., 2014, p. 2).

Atualmente, somente o visualizador do SICG (que pode ser acessado pelo *website* cujo endereço é <<http://sicg.iphan.gov.br/sicg/pesquisarBem>>) está disponível para o público geral. Foi feita, então, uma solicitação ao Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização do IPHAN (DEPAM) e foram fornecidos um *login* e uma senha temporários para acesso ao ambiente de homologação (Figuras 80 e 81). Foi a primeira vez que esta solução foi adotada dentro da Instituição e a primeira vez que um usuário externo teve a possibilidade de usar as outras funcionalidades do SICG que não o visualizador. Este ambiente de teste pôde ser acessado de forma irrestrita por um período de duas semanas.

O objetivo deste acesso foi verificar e preencher os campos de cadastro de Bem Material, especificamente da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, em Minas Gerais e verificar a possibilidade da automatização deste processo através da importação dos dados do modelo criado para ela em Revit.

Figura 80 – Acesso ao ambiente de homologação do SICG



Fonte: IPHAN (2018).

Figura 81 – Tela inicial do ambiente de homologação do SICG



Fonte: IPHAN (2018).

O módulo de cadastro (Figura 82) contempla os bens de natureza material e imaterial de forma separada devido à estrutura de dados diferente entre os dois tipos de bens. Na versão SICG 1.0 existe um cadastro básico e um cadastro complementar dos bens materiais. O cadastro básico do bem material possui campos de dados comuns a todas as categorias do patrimônio material contendo informações indispensáveis sobre o bem cultural. Estes permitem sua identificação e o recebimento de um número denominado Código Iphan tal como uma cédula de identidade.

Figura 82 – Menu Cadastro / Bem Material / Pesquisa Bem



Fonte: IPHAN (2018).

Caso seja necessário cadastrar, alterar, excluir ou visualizar os dados de um Bem, este poderá ser acessado através de uma tela de pesquisa (Figura 83).

A pesquisa por “Matozinhos”, “MG”, (Figura 84) retornou dois resultados, sendo que o segundo da lista corresponde ao bem procurado. Ao clicar no segundo ícone (“Alterar”) do campo “Ações”, tornou-se possível verificar e preencher os dados para o cadastro dos dados básicos da igreja (Figura 85).

Figura 83 – Pesquisa Bem Material através de Nomes populares e UF

Pesquisa Bem Material

Pesquisa

Código IPHAN: Nome do bem:

Nomes populares:

UF: Município:

Natureza: Tipo: Nível de Homologação:

Data Cadastro Inicial: Data Cadastro Final:

Palavras-chave:

Ambiente: local Versão:1.0.30.0-SNAPSHOT

Fonte: IPHAN (2018).

Figura 84 – Resultado da pesquisa

Pesquisa Bem Material

Pesquisa

Código IPHAN: Nome do bem:

Nomes populares:











UF: Município:

Natureza: Tipo: Nível de Homologação:

Data Cadastro Inicial: Data Cadastro Final:

Palavras-chave:

Listagem

| | Código Iphan | Nome do bem | Natureza | Tipo | Município / UF | Ações |
|---|------------------------|--|------------|------------------------|----------------|---|
|  | MG-3150802-BI-CA-00001 | Conjunto arquitetônico e paisagístico do Santuário do Senhor Bom Jesus de Matozinhos | Bem Imóvel | Conjunto Arquitetônico | Piranga - MG |     |
|  | MG-3167103-BI-ED-00004 | Igreja do Senhor Bom Jesus do Matozinhos | Bem Imóvel | Edificação | Serro - MG |     |

2 itens encontrados, exibindo todos os itens.

1

Ambiente: local Versão:1.0.30.0-SNAPSHOT

Fonte: IPHAN (2018).

Figura 85 – Dados básicos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

The screenshot shows a web browser window with the URL `sicg.homologacao.iphan.gov.br/sicg/bens/676/alterar/dadosBasicos`. The page title is 'Dados básicos'. The left sidebar contains a menu with the following items: 'Dados básicos', 'Dados complementares', 'Contatos', 'Multimídia', 'Documentos', 'Palavras-chave/Links', 'Códigos vinculados', 'Proteção', '» Imóvel edificação', 'Caracterização externa', 'Descrição arquitetônica', 'Descrição do lote', 'Caracterização interna', and 'Ambiente interno'. The main content area is titled 'Dados básicos' and contains the following fields:

- Identificação:**
 - Natureza *: Bem Imóvel
 - Tipo *: Edificação
 - Classificação *: Edificação
 - Nome do bem *: Igreja do Senhor Bom Jesus do Matão
 - Nomes populares do bem: Igreja do Bom Jesus de Matozinhos
 - Bem pertence a:
- Localização:**
 - UF *: MG
 - Município *: Sarro
 - Localidade:
 - Bairro:
 - Tipo logradouro *: Praça
 - Logradouro *: Cristiano Ottoni
 - Número:
 - Complemento:
 - CEP: 39.150-000
 - Local específico:
 - Latitude *: -18.600727800000023
 - Longitude *:
 - Tipo propriedade *: Privada
- Características do bem:**
 - Uso do solo *:
 - Urbano
 - Rural
 - Ambiental
 - Estado de preservação *: Pouco Alterado
 - Entorno do bem *:
 - Alterado
 - Preservado
 - Estado de conservação *: Regular

At the bottom right of the form, it says 'Ambiente: local Versão:1.0.30.0-SNAPSHOT'.

Fonte: IPHAN (2018).

Na lateral esquerda, foram apresentados dois menus: Cadastro básico e Cadastro complementar. Através do menu de Cadastro básico, seria possível acessar e cadastrar os Dados básicos, os Dados complementares, os Contatos, a Multimídia, os Documentos, as Palavras-chave/Links, os Códigos vinculados e a Proteção. Através do menu de Cadastro complementar, caso lidando com um bem de “Natureza” “Imóvel” e “Tipo” “Edificação”, seria possível acessar e cadastrar a Caracterização externa e a Caracterização interna. Os campos mostrados na Figura 85, disponíveis no cadastro de dados básicos, estão relacionados no Quadro 5.

Quadro 5 – “Tabela” de campos dados básicos

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório | Input |
|---------------|---------------|--|-------------|-----------------------|
| Natureza | Seleção única | Possui a lista de naturezas de bens: Móvel, Arqueológico, Paleontológico, Paisagístico, Imóvel | Sim | Bem Imóvel |
| Tipo | Seleção única | Contém os tipos do bem: coleção, artefato, acervo, jardim, edificação | Sim | Edificação |
| Classificação | Seleção única | Contém classificação de bens: arquitetura civil, de produção, de | Sim | Arquitetura Religiosa |

| | | | | |
|------------------------|---------------|--|-----|--|
| | | transportes, funerária, militar, oficial ou religiosa | | |
| Nome do bem | Texto | Campo que identifica o nome formal do bem: Igreja do Senhor Bom Jesus de Matozinhos | Sim | Igreja do Senhor Bom Jesus de Matozinhos |
| Nomes populares do bem | Texto | Nomes dados pela comunidade local: Igreja do Bom Jesus de Matozinhos | Não | Igreja do Bom Jesus de Matozinhos |
| Bem pertence a | Seleção única | Referência entre o bem e qual o seu pai. | Não | |
| UF | Seleção única | Contém os limites estaduais | Sim | MG |
| Município | Seleção única | Contém os limites municipais | Sim | Serro |
| Localidade | Texto | Descrição da localidade do bem | Não | |
| Bairro | Texto | Nome do bairro do bem. | Não | Praia |
| Tipo logradouro | Seleção única | Contém os tipos de logradouros dos correios: rua, avenida, praça | Sim | Praça |
| Logradouro | Texto | Campo que indica o logradouro | Sim | Cristiano Ottoni |
| Número | Texto | Número do endereço do bem. | Não | s/n |
| Complemento | Texto | Campo que complementa o endereço | Não | |
| CEP | Inteiro | CEP do bem. | Não | 39150-000 |
| Local específico | Texto | Identificação de algum local ou ponto de referência do bem. | Não | |
| Latitude | Decimal | Ponto que representa a localização do bem. | Sim | Foi capturado no mapa. |
| Longitude | Decimal | Ponto que representa a localização do bem. | Sim | Foi capturado no mapa. |
| Tipo propriedade | Seleção única | Indica o tipo de propriedade do bem: pública, privada, mista, outra | Sim | Privada |
| Uso do solo | Seleção única | Indica o uso do solo: urbano, rural ou ambiental | Sim | Urbano |
| Entorno do bem | Seleção única | Indica a condição do entorno: alterado ou preservado | Sim | Alterado |
| Estado de preservação | Seleção única | Indica o estado de preservação do bem: íntegro, pouco alterado, muito alterado, descaracterizado | Sim | Pouco alterado |
| Estado de conservação | Seleção única | Indica o estado de conservação do bem: bom, regular, arruinado | Sim | Bom |

Através do menu lateral, foi possível acessar a tela de preenchimento dos Dados complementares (Figura 86)

Figura 86 – Dados complementares da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

The screenshot shows a web browser window with the URL sicg.homologacao.iphan.gov.br/sicg/bem/dadosComplementares/676. The page title is 'Dados complementares'. The left sidebar contains a menu with categories like 'Dados básicos', 'Dados complementares', 'Contatos', 'Multimídia', 'Documentos', 'Palavras-chave/Links', 'Códigos vinculados', 'Proteção', 'Imóvel edificação', 'Caracterização externa', 'Descrição arquitetônica', 'Descrição do lote', 'Caracterização interna', 'Ambiente interno', and 'Cômodos'. The main content area is titled 'Dados complementares' and contains the following fields:

- Síntese do bem:** A text area with a character count of 1. The text reads: 'Implantada numa parte da cidade de baixo relevo (ao contrário das outras igrejas), a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos reflete as linhas de uma arquitetura singela e de apurado gosto. Demonstra um feito cuidadoso, onde se teve'.
- Síntese histórica:** A text area with a character count of 5. The text reads: 'Esta igreja foi construída no final do século XVIII, embora a escassez de fontes documentais não permita historiar as diversas etapas de sua edificação. Ignore-se, assim, a data precisa do início de sua construção, bem como a autoria do'.
- Meios de acesso ao bem:** A text area with a character count of 2. The text reads: 'Situada na confluência das ruas General Pedra e Matozinhos. Visitações: de terça a Sábado, de 12 às 17:30 h e domingos, de 9 às 12.'
- Outras informações:** A text area with a character count of 2204. The text reads: 'Entre 2007 e 2008, a igreja foi restaurada e encontra-se atualmente em bom estado de conservação. A intervenção teve como principal objetivo recuperar a integridade estrutural da construção, substituindo peças corroídas e fortalecendo'.
- Outras localidades vinculadas ao bem:** A section with dropdown menus for 'UF' and 'Município', and a 'Localidade' field. Below it, it says 'Nenhuma localidade vinculada.' There are 'Incluir', 'Voltar', and 'Salvar' buttons.

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos mostrados na Figura 86, disponíveis no cadastro de Dados complementares, estão relacionados no Quadro 6.

Quadro 6 – “Tabela” de campos dados complementares

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório |
|------------------------|-------|---|-------------|
| Síntese do bem | Texto | Texto estruturado por regra negocial a partir de campos de informação já preenchidos a partir de uma regra negocial definida: Identificação do bem, nomes populares, UF (Nome), Município, Natureza do bem, Tipo do bem, estado de conservação, estado de preservação | Não |
| Síntese histórica | Texto | Breve histórico sobre o bem e sua interação com o meio | Não |
| Meios de acesso ao bem | Texto | Define os meios de acesso ao bem de forma descritiva para auxiliar como chegar ao bem | Não |

| | | | |
|--------------------|---------------|---|-----|
| Outras informações | Texto | Informações pertinentes que não sejam contempladas em outros campos | Não |
| UF | Seleção única | Contém os limites estaduais. | Não |
| Município | Seleção única | Contém os limites municipais. | Não |
| Localidade | Texto | Descrição da localidade, cidade do bem | Sim |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN.

O campo Síntese do bem já deveria estar preenchido com texto indicando algumas informações básicas do bem, mas não estava. Foi, assim como os outros campos, preenchido com textos retirados do *website* do IPHAN, da Revista Barroco 16, publicada pela Fundação João Pinheiro (1994) e do estudo feito pelo IEPHA em parceria com o Programa Monumenta para a elaboração do Projeto Básico de Intervenção na Igreja do Bom Jesus de Matozinhos em 2003. As respostas foram limitadas pelo número de caracteres disponibilizados para cada campo. Então:

- Síntese do Bem: implantada numa parte da cidade de baixo relevo (ao contrário das outras igrejas), a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos reflete as linhas de uma arquitetura singela e de apurado gosto. Demonstra um feitiço cuidadoso, onde se ateuve principalmente para os detalhes de ornamentação. As pinturas murais e o forro da capela-mor qualificam a singularidade dos trabalhos de Silvestre de Almeida Lopes. Os retábulos laterais e o altar-mor guardam beleza própria e sustentam imagens sacras (IEPHA, 2003).
- Síntese Histórica: esta igreja foi construída no final do século XVIII, embora a escassez de fontes documentais não permita historiar as diversas etapas de sua edificação. Ignora-se, assim, a data precisa do início de sua construção, bem como a autoria do projeto arquitetônico e dos trabalhos de ornamentação. A primeira notícia que se tem acerca desta igreja é fornecida pelo historiador Cônego Raimundo Trindade. Este informa ser o seu fundador o tenente José Ferreira de Vila Nova Ivo, que em 1781 justificou judicialmente a respectiva instituição. Aires da Mata Machado, em seu relatório de pesquisa realizado em 1941 para o IPHAN, afirma ter encontrado uma alusão à existência desta igreja num livro de assentamento datado de 1785. Entretanto, julgam os historiadores que a data mais

concreta sobre a história deste templo é a de 1797, inscrita em medalhão da pintura do forro da capela-mor, que atesta o estágio adiantado da construção - pelo menos desta parte do edifício -, pois refere-se ao término dos trabalhos de decoração interna. De acordo com informações fornecidas por Dario A. F. da Silva, os devotos de São Benedito chegaram a requerer, em 1784, provisão para erguer sua capela própria destinada a abrigar a imagem de Nossa Senhora das Mercês, mas tal iniciativa não se concretizou. Ao desistirem deste projeto, passaram a colaborar na construção da igreja do Senhor Bom Jesus de Matozinhos, sob a condição de ali se instalarem definitivamente. Isto é o que se verifica, de acordo com as anotações dos livros da Irmandade, bem como dos registros das principais despesas relativas à igreja, no século XIX, quando já se encontrava sob a tutela dos Irmãos de São Benedito e de Nossa Senhora das Mercês. Durante todo o século, os irmãos se viram às voltas com trabalhos de reforma e reedificação. Já em 1830, a igreja estava ameaçada de ruína. Deste ano até 1845, vários registros informam sobre obras executadas: pintura, assoalhamento, assentamento dos altares da nave (1835), construção da sacristia do lado do Evangelho (1843) e reconstrução da sacristia do lado da Epístola (1845), sendo que estas últimas foram ajustadas com o pedreiro Manuel Borges de Souza obedecendo ao seu próprio projeto. Em 1874 e 1877, a igreja voltou a necessitar de reparos, tendo sido solicitado auxílio financeiro ao Governo da Província, com o intuito de realizar o trabalho de conserto da torre. Uma notícia de jornal datada de 1886, informava sobre a "reconstrução" do templo às expensas do doutor Joaquim Vieira de Andrade. Em 1907, a necessidade de obras de conservação levou os Irmãos de São Benedito a venderem os ornamentos e imagens do acervo, fato registrado no Livro de Inventário da confraria. Entre 1918 e 1924 foram feitas sucessivas reformas nas torres e telhados e, nos anos de 1962/63 e 1971/72, outras intervenções tiveram lugar, sob a orientação e responsabilidade do IPHAN. Entre 2007 e 2008, a igreja foi novamente restaurada e encontra-se atualmente em bom estado de conservação (IPHAN, 2018).

- Meios de acesso ao bem: situada na confluência das ruas General Pedra e Matozinhos. Visitações: de terça a Sábado, de 12 às 17 h 30 min e domingos, de 9

às 12 h. Cidades vizinhas: Alvorada de Minas (22 km, Estrada vicinal), Belo Horizonte 326 km, BR 040 / BR135 / BR259), Conceição do Mato Dentro (60 km, MG 010), Datas (54 km, BR 256), Diamantina (87 km, BR 367 / BR 259), Gouveia (68 km, BR 259), Milho Verde - Distrito do Serro (27 km, Estrada vicinal), Rio Vermelho (69 km, MG 010), Santo Antônio do Itambé (20 km, MG 010).

- Outras informações: entre 2007 e 2008, a igreja foi restaurada e encontra-se atualmente em bom estado de conservação. A intervenção teve como principal objetivo recuperar a integridade estrutural da construção, substituindo peças corroídas e fortalecendo fundação, piso, forro e telhado. Um minucioso trabalho garantiu ainda a revitalização dos elementos artísticos, recuperando imagens e painéis característicos do rococó. A igreja também recebeu segurança extra, como a instalação de para-raios e sistemas de alarme e de drenagem. As obras foram feitas através do programa Monumenta, fruto de uma parceria entre Governo Federal (por meio do Ministério da Cultura) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) (IEPHA, 2008).

Através do menu lateral, foi também possível acessar a tela de preenchimento dos Contatos (Figuras 87 e 88). Já estavam cadastrados: Mitra Arquidiocesana e Superintendência do IPHAN. Foi acrescentado o contato do Escritório Técnico do IPHAN no Serro.

Figura 87 – Preenchimento dos contatos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

Inclusão de contato

Identificação

Tipo: Pessoa Física Pessoa Jurídica

Dados Principais

Nome: Escritório Técnico do IPHAN em Serro

CNPJ: 26.474.056/0001-71 Forneça um e-mail válido.

E-mail: escritorio.serro@iphan.gov.br

Dados Complementares

Sigla: Nome do Contato: Leticia Aparecida de Matos Oliveira

Tipo:

Natureza administrativa:

Distrital:

Área geográfica de atuação:

Telefones

Fixo: (28) 3644-2682 Móvel: Alternativo:

Fonte: IPHAN (2018).

Figura 88 – Listagem dos contatos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

Contatos

Dados dos contatos

Contato: Nenhum contato selecionado Tipo: Proprietário Responsável Usuário/Contato

Nota:

Listagem

| Nome | Tipo | Correio eletrônico | Nota | Ações |
|--|-------------|-------------------------------|------|-------|
| Escritório Técnico do IPHAN em Serro | Responsável | escritorio.serro@iphan.gov.br | | |
| Mitra Arquidiocesana de Diamantina / Paróquia de Nra Conceição - Serro | Responsável | parouquaserro@gmail.com | | |
| SUPERINTENDÊNCIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS | Responsável | alba.biopo@iphan.gov.br | | |

3 itens encontrados, exibindo todos os itens.

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos mostrados nas Figura 87 e 88, disponíveis no cadastro de Contatos, estão relacionados no Quadro 7.

Quadro 7 – “Tabela” de campos contato pessoa jurídica

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório | Input |
|----------------------------|---------------|---|-------------|--------------------------------------|
| Tipo | Seleção única | Indica o tipo de pessoa, Física ou Jurídica | Sim | Jurídica |
| Nome | Texto | Nome do contato | Sim | Escritório Técnico do IPHAN em Serro |
| CNPJ | Seleção única | CNPJ do contato cadastrado | Sim | 26.474.056/0001-71 |
| E-mail | Texto | Endereço eletrônico do contato | Não | escritorio.serro@iphan.gov.br |
| Sigla | Texto | Sigla da empresa, caso contato seja pessoa jurídica | Não | |
| Nome do contato | Texto | Nome do contato dentro de uma pessoa jurídica | Não | Letícia Aparecida de Matos Oliveira |
| Tipo | Seleção única | Descrição de tipo de setor público, privado ou misto | Sim | Setor Público |
| Natureza administrativa | Seleção única | Natureza do setor público | Sim | Distrital |
| Área geográfica de atuação | Seleção única | Área geográfica de atuação do setor público | Sim | Regional |
| Especificar | Texto | Especificação para tipo de atuação no caso de Setor privado ou Terceiro setor | Sim | |
| Fixo | Texto | Telefone fixo do contato. Campo inclui DDI, DDD e o telefone | Não | (38) 3541-2668 |
| Móvel | Texto | Telefone móvel do contato. Campo inclui DDI, DDD e o telefone | Não | |
| Alternativo | Texto | Telefone alternativo do contato. Campo inclui DDI, DDD e o telefone | Não | |
| País | Seleção única | Indicar o país de residência do contato | Sim | |
| CEP | Inteiro | Código de endereça- | Não | 39150-000 |

| | | | | |
|-------------------|---------------|--|-----|--------------------------|
| | | mento postal do contato | | |
| Tipo logradouro | Seleção única | Indica o tipo do logradouro (Ex.: Rua, Quadra) | Não | Praça |
| Logradouro | Texto | Logradouro do contato | Sim | Presidente Vargas |
| Complemento | Texto | Complemento do endereço do contato | Não | |
| Número logradouro | Texto | Número do logradouro do contato | Não | 108 |
| Bairro | Texto | Nome do bairro de localização do contato | Não | Centro |
| Local específico | Texto | Ponto de referência do logradouro | Não | Casa de General Carneiro |
| UF | Seleção única | Unidade federal | Não | MG |
| Município | Seleção única | Município | Sim | Serro |

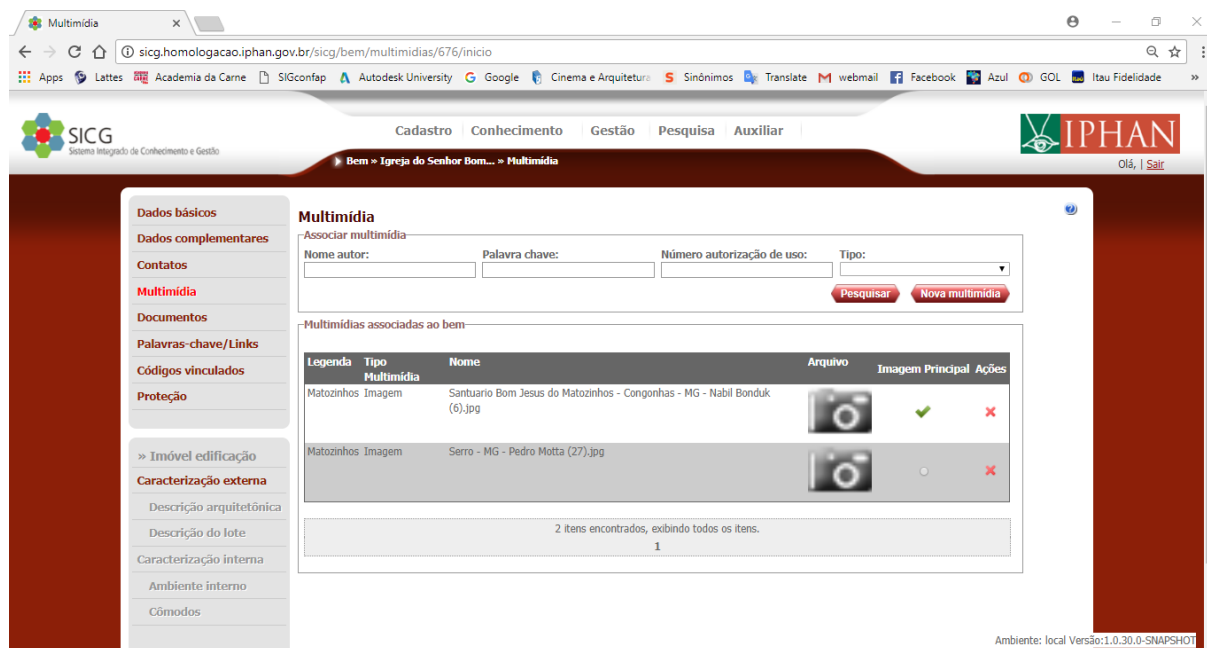
Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN.

O passo seguinte foi acessar, através do menu lateral, a tela de preenchimento dos dados multimídias. Como já foi dito, as duas imagens associadas a este bem estão incorretas. Uma delas pertence ao Santuário do Bom Jesus de Matozinhos, em Congonhas, e a outra à Matriz de Nossa Senhora da Conceição, em Serro (Figura 89). Ambas foram excluídas e outras deveriam ser inseridas.

Infelizmente, o SICG ainda apresentava algumas inconsistências. No momento da inserção das imagens escolhidas, o programa retornou “Erro no *upload* do arquivo” e “Tipo de Multimídia Inválido”. Estas mensagens de erro foram relatadas ao Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização do IPHAN (DEPAM) através do coordenador responsável pelo SICG, Mario Antônio Ferrari Felisberto.

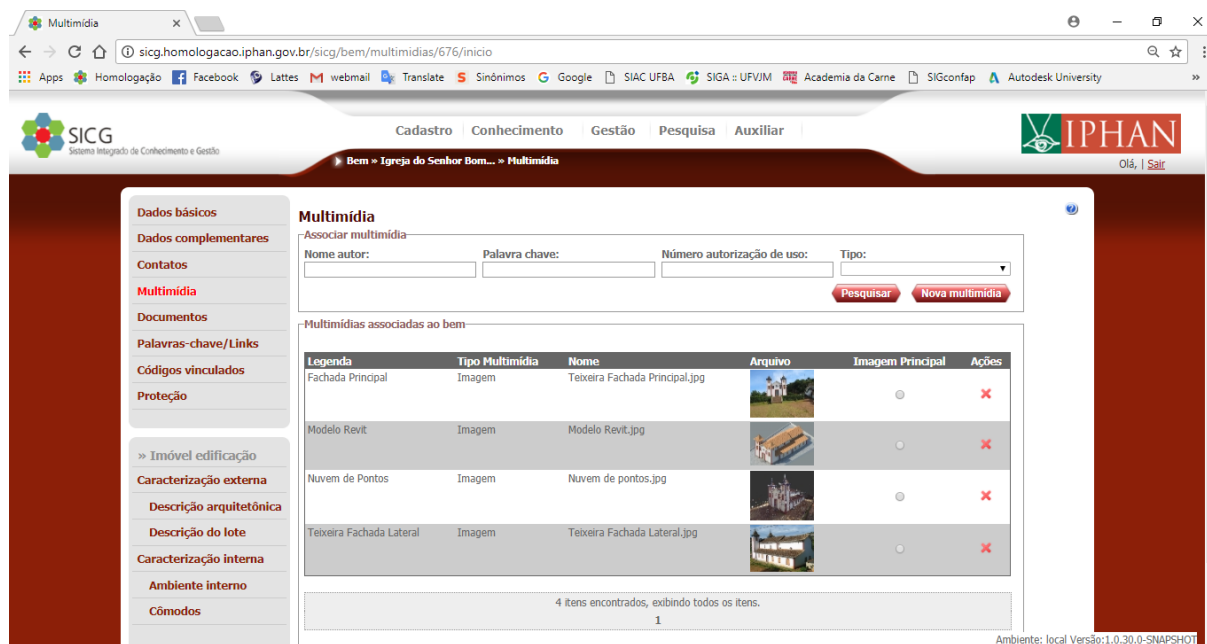
Os erros foram corrigidos e as novas imagens foram inseridas: duas fotos, uma nuvem de pontos e um modelo geométrico produzido em Revit (Figura 90).

Figura 89 – Imagens equivocadas da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos



Fonte: IPHAN (2018).

Figura 90 – Novas imagens associadas à Igreja do Bom Jesus de Matozinhos



Fonte: IPHAN (2018).

Na sequência, foi acessada, através do menu lateral, a tela de preenchimento dos Documentos. Para esta havia uma série de documento gráficos vinculados. Estes

estavam, como no caso das multimídias, incorretos. Se referiam à Igreja Matriz de Nossa Senhora da Purificação. Todas elas foram excluídas e outras deveriam ser inseridas. Infelizmente, também não foi obtido sucesso durante a tentativa de inserção dos novos documentos gráficos, embora os mesmos tenham sido salvos nos formatos indicados pelo manual (PDF). Neste campo, só são aceitos arquivos dos seguintes formatos: DOCX, PDF, XLS e PNG. Estas mensagens de erro também foram relatadas, tiveram os erros corrigidos, e as novas imagens foram inseridas: (Figura 91).

Figura 91 – Documentos associados à Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

The screenshot shows the SICG interface with the following elements:

- Navigation Menu (Left):**
 - Dados básicos
 - Dados complementares
 - Contatos
 - Multimídia
 - Documentos**
 - Palavras-chave/Links
 - Códigos vinculados
 - Proteção
 - » Imóvel edificação
 - Caracterização externa
 - Descrição arquitetônica
 - Descrição do lote
 - Caracterização interna
 - Ambiente interno
 - Cômodos
- Documentos Section:**
 - Identificação: Documentação (Documentação gráfica, Legislação, Documento cartográfico, Documento monográfico/Multimeio)
 - Form fields: Título, Ano, Autoria, Assunto
 - Buttons: Novo documento, Pesquisar
 - Search results area with "Resultado pesquisa" and "Documentos selecionados" lists.
 - Button: Incluir
- Table of Documents:**

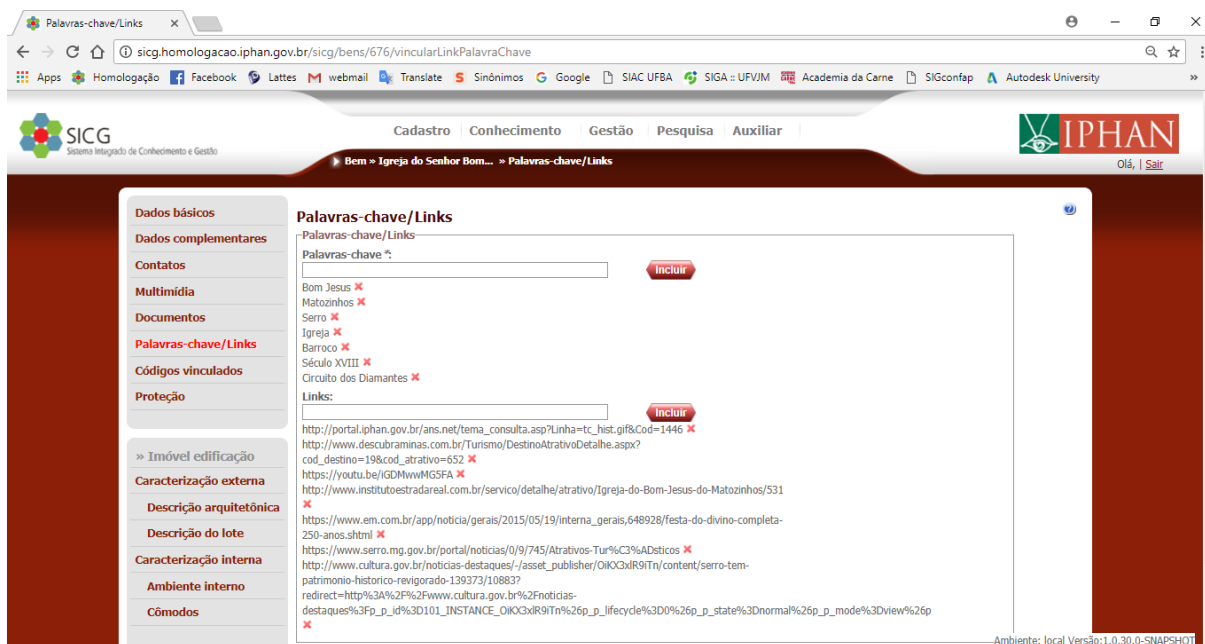
| Tipo | Autor | Título | Notas | Ações |
|-------------------|-----------|------------------|-------|------------|
| Documento Gráfico | Sem Autor | Fachada Sudoeste | | [Lupa] [X] |
| Documento Gráfico | Sem Autor | Implantação | | [Lupa] [X] |
| Documento Gráfico | Sem Autor | Planta Coro | | [Lupa] [X] |
| Documento Gráfico | Sem Autor | Planta Térreo | | [Lupa] [X] |
| Documento Gráfico | Sem Autor | Planta torres | | [Lupa] [X] |
- Footer:** 10 itens encontrados, exibindo de 6 até 10. Ambiente: local Versão: 1.0.30.0-SNAPSHOT

Fonte: IPHAN (2018).

Os documentos gráficos inseridos foram os desenhos técnicos relativos ao cadastro do projeto de intervenção da Igreja do Bom Jesus do Matozinhos contratado pelo IEPHA/MONUMENTA em 2003. São eles: as plantas baixas do térreo, coro e torres, os cortes longitudinal e transversal, as fachadas nordeste, noroeste, sudeste e sudoeste e a implantação com diagrama de cobertura.

A tela seguinte, *Palavras-chave/Links*, foi criada para facilitar a pesquisa das diretrizes e normas de preservação para os bens culturais (Figura 92).

Figura 92 – Palavras-chave/Links da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos



Fonte: IPHAN (2018)

As palavras-chave inseridas foram: Bom Jesus, Matozinhos, Serro, Igreja, Barroco, século XVIII e Circuito dos Diamantes. Em seguida, após pesquisa para o termo “Igreja Bom Jesus Matozinhos Serro” no aplicativo Google, os poucos *links* relevantes, a seguir, foram inseridos:

- <http://portal.iphan.gov.br/ans.net/tema_consulta.asp?Linha=tc_hist.gif&Cod=1446>, página do *website* do IPHAN que traz o texto o qual foi inserido na síntese histórica.
- <http://www.descubraminas.com.br/Turismo/DestinoAtrativoDetalhe.aspx?cod_destino=19&cod_atrativo=652>, página do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC-MG) que promove o turismo em Minas Gerais, dedicada à cidade do Serro. Traz, além de uma descrição histórica e arquitetônica, a origem da lenda de Bom Jesus de Matozinhos.
- <<http://www.institutoestradaareal.com.br/servico/detalhe/atrativo/Igreja-do-Bom-Jesus-do-Matozinhos/531>>, página do Instituto Estrada Real, a maior rota turística do país. Embora faça uma descrição bastante sucinta da igreja, traz várias formas

de acesso ao bem apresentando roteiros e caminhos previamente estabelecidos.

- <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/05/19/interna_gerais,648928/fest-a-do-divino-completa-250-anos.shtml>, reportagem do Jornal Estado de Minas sobre as comemorações dos 250 anos da Festa do Divino, que acontece todos os anos na Igreja do Bom Jesus de Matozinhos.
- <<https://www.serro.mg.gov.br/portal/noticias/0/9/745/Atrativos-Tur%C3%ADsticos>>, página do *website* da Prefeitura Municipal do Serro dedicada aos seus atrativos turísticos.
- <http://www.cultura.gov.br/noticias-destaques/-/asset_publisher/OiKX3xIR9iTn/content/serro-tem-patrimonio-historico-revigorado-139373/10883?redirect=http%3A%2F%2Fwww.cultura.gov.br%2Fnoticias-destaques%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_OiKX3xIR9iTn%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p>, reportagem do Ministério da Cultura, postada na época da última restauração, patrocinada pelo Programa Monumenta.
- <<https://youtu.be/iGDMwwMG5FA>>, vídeo patrocinado pelo Governo do Estado de Minas Gerais, parceiro do Programa Monumenta nas obras de recuperação do patrimônio em Serro. Feito em 2009, relata o andamento das obras da Igreja de Nossa Senhora da Conceição, da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos e da Chácara do Barão.

Através de pesquisa feita no *website* do IPHAN e no estudo feito pelo IEPHA em parceria com o Programa Monumenta para a elaboração do Projeto Básico de Intervenção na Igreja do Bom Jesus de Matozinhos em 2003, procedeu-se ao preenchimento dos campos dos dados de proteção incidente no bem. Nenhum dado havia sido inserido até então (Figura 93).

Os campos mostrados na Figura 93, disponíveis no cadastro de Proteção, estão relacionados no Quadro 8.

Figura 93 – Proteção incidente na Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

The screenshot shows the IPHAN SICG system interface. The main content area displays the 'Proteção' form for the 'Igreja do Senhor Bom Jesus de Matozinhos'. The form is divided into several sections:

- Dados de proteção:** Includes dropdown menus for 'Tipo de proteção' (Tombamento), 'Natureza Administrativa' (Federal), and 'Condição' (Existente).
- Processo de acatamento:** A search box with results for 'Pesquisa Processo' showing details of various heritage listings.
- Legislação incidente:** A search box for 'Pesquisa Legislação'.
- Forma de inscrição:** Includes fields for 'Inscrição', 'Volume', 'Folha', 'Nº da inscrição', and 'Data', along with a 'Justificativa da proteção / valor associado ao bem' field.

The interface also features a sidebar with navigation options like 'Dados básicos', 'Dados complementares', and 'Caracterização externa'. The top navigation bar includes 'Cadastro', 'Conhecimento', 'Gestão', 'Pesquisa', and 'Auxiliar'.

Fonte: IPHAN (2018).

Quadro 8 – “Tabela” de campos nova proteção

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório |
|-------------------------|---------------|---|-------------|
| Tipo de proteção | Seleção única | Indica o tipo de proteção (Registro, Tombamento, Paisagem cultural chancelada, Inscrição na lista do patrimônio cultural ferroviário, Inscrição na lista do patrimônio cultural do Mercosul, Inscrição na lista do patrimônio cultural mundial) | Sim |
| Natureza administrativa | Seleção única | Natureza administrativa da proteção (Distrital, Municipal, Estadual, Federal, Mercosul, Mundial) | Sim |
| Condição | Seleção única | Descrição da condição da proteção (Existente ou Cancelada) | Sim |
| Inscrição | Seleção única | Dados da forma de inscrição e proteção do bem (Livro do Tombo Histórico, Livro do Tombo de Belas Artes, Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico, Paisagístico e Livro do Tombo de Artes Aplicadas) | Sim |
| Volume | Texto | Volume do livro do IPHAN | Sim |
| Folha | Texto | Referência da(s) folha(s) do livro de proteção utilizado para a proteção do bem | Sim |
| Nº da inscrição | Texto | Número ou código da inscrição da proteção do bem em determinado livro | Sim |

| | | | |
|--|-------|---|-----|
| Data | Data | Data de inscrição da proteção do bem no livro | Sim |
| Justificativa da proteção / valor associado ao bem | Texto | Campo de justificativa da forma de inscrição | Sim |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN.

Foram cadastrados os seguintes dados de Processo de acautelamento:

- 0065 - 16/02/1938 - Conjunto: Arquitetônico e Urbanístico, no município do Serro, estado de Minas Gerais
- 0319 - 11/11/1942 - Igreja do Senhor Bom de Matozinhos, no município de Serro, estado de Minas Gerais.
- 0379 - 20/10/1948 - Casa: Praça Dom Joaquim (Escola Normal); Casa: Rua Daniel de Carvalho; Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Praça Dom Joaquim (inclusive o chafariz); Igreja: Aparecida dos Córregos; Igreja: Conceição (Matriz); Igreja: Rosário; Obras de Talha: Igreja Bom Jesus de Matozinhos; Chafariz: Praça Dom Joaquim, no município de Conceição do Mato Dentro, estado de Minas Gerais.

Foram cadastrados os seguintes dados de Forma de Inscrição:

- Livro do Tombo Histórico- Volume Ignorado- Folha Ignorada- Inscrição 262 - 24-11-1949;
- Livro do Tombo de Belas Artes- Volume Ignorado- Folha 62- Inscrição 296 - 14-01-1944;
- Livro do Tombo Histórico- Volume Ignorado- Folha 38- Inscrição 229 - 14-01-1944;
- Livro do Tombo de Belas Artes- Volume 1- Folha 6- Inscrição 25 - 08-04-1938.

Após o preenchimento dos campos do Cadastro básico, foi possível aprofundar as informações sobre a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos por meio do preenchimento de formulários especializados do Cadastro complementar, de acordo com o cruzamento natureza (Bem Imóvel) e tipo do bem (Edificação). A primeira tela a ser preenchida foi a relativa à Caracterização externa (Figura 94). Deste ponto em diante,

os campos a serem preenchidos foram avaliados com atenção, verificando-se a possibilidade da automatização deste processo através da importação dos dados do modelo criado para a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos em Revit.

Figura 94 – Caracterização externa da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

Caracterização externa

Cadastro Conhecimento Gestão Pesquisa Auxiliar

Bem » Igreja do Senhor Bom... » Caracterização externa

Dados básicos
Dados complementares
Contatos
Multimídia
Documentos
Palavras-chave/Links
Códigos vinculados
Proteção

» Imóvel edificação
Caracterização externa
Descrição arquitetônica
Descrição do lote
Caracterização interna
Ambiente interno
Cômodos

Caracterização externa

Caracterização Externa Salva com Sucesso.

Data

Período histórico: Século XVIII
Período de construção: Século XVIII - segunda metade
Data estimada: 1781/1785

Arquiteto / Construtor / Autor: Desconhecido

Tipo

Tipologia: Outra
Especificar: Religiosa

Número de pavimentos

Acima da rua: 2
Abaxo da rua: 0
Total: 2

Sistema construtivo

Sistema: Estrutura autônoma - Madeira
Materiais: Paredes externas - Alvenaria de pedra, Paredes externas - Alvenaria de tijolos, Paredes externas - Pintura, Paredes internas - Alvenaria de tijolos, Paredes internas - Adobe, Paredes externas - Adobe, Paredes externas - Reboco, Paredes internas - Reboco, Paredes internas - Pintura, Cobertura - Telha

Uso da edificação

Original: Residencial, Comercial, Religioso, Industrial, Administrativo
Atual: Residencial, Comercial, Religioso, Industrial, Administrativo

Ocupação

Regime de ocupação: Cedido, Inquilino, Nenhum, Proprietário
Condições de risco: Curso de água próximo, Deslizamento de terras, Especulação imobiliária, Fossa séptica próxima, Região de Eventos/Aglomerações

Topografia / Dimensões

Medidas gerais da edificação (m):
Fachada frontal: 13,08
Fachada posterior: 13,87
Pé direito tipo: 7,54
Pé direito térreo: 7,54
Largura: 13,87
Profundidade: 28,89
Cumeleira: 10,14

Voltar Salvar

Ambiente: local Versão: 1.0.30.0-SNAPSHOT

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos mostrados nas Figura 94, disponíveis na Caracterização externa, estão relacionados no Quadro 9.

Quadro 9 – “Tabela” de campos caracterização externa

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório | Input |
|--------------------------------|---------------|--|-------------|--|
| Período histórico | Seleção única | Descrição do período de histórico (pré-colonial, pré-histórico, sec. XVI, sec. XVII, sec. XVIII, sec. XIX, sec. XX) | Sim | Século XIII |
| Período de construção | Seleção única | Descrição do período de construção (sec. XVIII primeira metade ou sec. XVIII segunda metade) | Não | Século XVIII segunda metade |
| Data estimada | Texto | Data ou época da construção | Não | 1781/1785 |
| Arquiteto / Construtor / Autor | Texto | Nome do arquiteto / construtor / autor do bem imóvel | Não | Desconhecido |
| Tipologia | Seleção única | Descrição da tipologia (civil, educacional, ferroviária, funerária, outra) | Sim | Outra: religiosa |
| Acima da rua | Inteiro | Indica a quantidade de pavimentos acima da rua | Sim | 2 |
| Abaixo da rua | Inteiro | Indica a quantidade de pavimentos abaixo da rua | Sim | 0 |
| Total | Inteiro | Indica a quantidade de pavimentos total do bem. Calculado pela soma dos dois itens anteriores | Sim | 2, calculado pelo sistema |
| Sistema | Seleção única | Descrição do sistema construtivo (cobertura, cúpula/abóbada, estrutura autônoma, paredes externas, paredes internas) | Sim | |
| Materiais | Seleção única | <p>Descrição do material de construção</p> <p>Para cobertura: fibrocimento, laje, madeira, plástico/fibra, telhado, vidro</p> <p>Para cúpula/abóbada: alvenaria de pedra, alvenaria de tijolos, azulejo, cobre/zinco, concreto armado, ferro/aço, madeira, pedra, pintura, reboco, taipa de mão, vidro</p> <p>Para estrutura autônoma: aço, concreto armado, ferro</p> <p>Para paredes externas: alvenaria de pedra, azulejo, ferro/aço, madeira, pedra, taipa de mão, taipa de pilão, vidro</p> <p>Para paredes internas: alvenaria</p> | Sim | <p>Cobertura – Telha</p> <p>Estrutura autônoma - Madeira</p> <p>Paredes externas - Alvenaria de pedra, Alvenaria de tijolos, Adobe, Reboco, Pintura</p> <p>Paredes internas - Alvenaria de tijolos, Adobe,</p> |

| | | | | |
|--------------------|------------------|---|-----|---|
| | | de pedra, azulejo, ferro/aço, madeira, pedra, taipa de mão, taipa de pilão, vidro | | Reboco, Pintura |
| Original | Seleção múltipla | Descrição do tipo de uso original da edificação: residencial, comercial, religioso, industrial, administrativo, educacional, cultural, esportivo, armazenamento, estação, superestrutura, outro | Não | Religioso |
| Atual | Seleção múltipla | Descrição do tipo de uso atual da edificação: residencial, comercial, religioso, industrial, administrativo, educacional, cultural, esportivo, armazenamento, estação, superestrutura, outro | Sim | Religioso |
| Regime de ocupação | Seleção múltipla | Descrição do regime de ocupação: cedido, inquilino, nenhum, proprietário | Sim | Proprietário |
| Condições de risco | Seleção múltipla | Descrição das condições de risco: curso de água próximo, deslizamento de terras, especulação imobiliária, fossa séptica próxima, região de eventos/aglomerações | Sim | Curso de água próximo, especulação imobiliária, |
| Fachada frontal | Numérico Decimal | Medida em metros da fachada da frente do bem | Não | 13,08 |
| Fachada posterior | Decimal | Medida em metros da fachada da posterior do bem | Não | 13,87 |
| Pé direito tipo | Decimal | Medida em metros e o Pé direito tipo do bem | Não | 7,54 |
| Pé direito térreo | Decimal | Medida em metros e o Pé direito térreo do bem | Não | 7,54 |
| Largura | Decimal | Medida em metros da largura do bem | Não | 13,87 |
| Profundidade | Decimal | Medida em metros da Profundidade do bem | Não | 28,89 |
| Cumeeira | Decimal | Medida em metros da Cumeeira do bem | Não | 10,14 |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN

Diante desta avaliação, foi deduzido que os campos “Data”, “Tipo”, “Uso da edificação” e “Ocupação” eram campos que deveriam ser preenchidos manualmente, enquanto os campos “número de pavimentos”, “sistema construtivo” e “Topografia/Dimensões” eram passíveis de interface com o Revit.

A mesma providência foi tomada com relação à tela seguinte, correspondente à Descrição arquitetônica. Verificou-se também a possibilidade da automatização deste processo através da importação dos dados do modelo criado para a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos em Revit. Entretanto, estes dados, que seriam importados na forma de tópicos, poderiam ser posteriormente editados e transformados em um texto mais bem estruturado para uma melhor compreensão (Figura 95).

Figura 95 – Descrição Arquitetônica da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

The screenshot displays a web application interface for IPHAN. The browser address bar shows the URL: sicg.homologacao.iphan.gov.br/sicg/bens/676/imovel/edificacao/caracterizacaoExterna/descricaoArquitetonica. The page title is "Caracterização Externa - Descrição arquitetônica". A navigation menu includes "Cadastro", "Conhecimento", "Gestão", "Pesquisa", and "Auxiliar". The IPHAN logo is visible in the top right corner.

The main content area is titled "Caracterização Externa - Descrição arquitetônica" and includes a success message: "Descrição arquitetônica Salva com Sucesso." The content is organized into several sections:

- Descrições:**
 - Volumetria:** O adro da igreja é acessado por escadaria de pedra trabalhada e circundado por muro de arrimo também de pedra. O piso do adro é de calçamento pé de moleque. A fachada frontal ostenta duas torres de seção quadrada e possui frontão simples, de linhas retas. Há uma escadaria de pedra com degraus em arco, ligando o adro ao átrio. No alto do frontão há uma cruz com resplendores. A planta é de partido simples, dividindo-se em nave, capela-mor e anexos laterais correspondentes às sacristias em corredor. (Restam 0 caracteres.)
 - Paredes externas:** Sua construção original fez-se em taipa e madeira. Todas as quinas possuem cunhais salientes emoldurados por madeira. O embasamento apresenta-se em pedra aparente. Nas torres, os cunhais também foram marcados com envolvimento em madeira, porém internamente foram substituídos por concreto. (Restam 211 caracteres.)
 - Cobertura:** A estrutura do telhado da igreja é toda feita em madeira. A cobertura da nave é feita por telha capa e bica, em duas águas. O mesmo acontece na capela-mor, situada em altura ligeiramente inferior e nos demais telhados. Os telhados dos corredores laterais são de meia-água. Os beirais possuem cachorros aparentes e guarda-pé. Os telhados das torres possuem quatro águas. São arqueados por galbo de contrafeito, arrematados por lanceta e pontaltes marcam as suas extremidades. (Restam 24 caracteres.)
 - Aberturas e elementos integrados:** A fachada frontal possui óculo redondo envidraçado e duas janelas almofadadas rasgadas por inteiro, de um lado e de outro, com parapeito entalhado, balaustras de madeira e verga alteada. A portada principal possui vão com verga reta, folha de madeira almofadada e guarnições de madeira. As fachadas laterais são simétricas e possuem porta de acesso em madeira almofadada e verga alteada. Na sequência, duas janelas de madeira com verga alteada, outra porta e três janelas com as mesmas tipologias. (Restam 3 caracteres.)
 - Informações complementares:** A decoração da igreja é de depurada e harmoniosa elegância, bem ao gosto do rococó, que define as linhas de sua talha e sua pintura. Os trabalhos em talha sustentam importantes imagens sacras e incluem o altar-mor e dois altares inseridos de viés entre as paredes da nave e do arco-cruzeiro. As pinturas murais e principalmente o forro da capela-mor qualificam a singularidade dos trabalhos de um importante pintor atuante na região: Silvestre de Almeida Lopes. (Restam 39 caracteres.)

At the bottom of the form, there are two buttons: "Voltar" and "Salvar".

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos mostrados na Figura 95, relativos à Descrição arquitetônica, estão relacionados no Quadro 10.

Quadro 10 – “Tabela” de campos descrição arquitetônica

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório |
|----------------------------------|-------|---|-------------|
| Volumetria | Texto | Informações relativas à observação da estrutura e dos elementos dominantes do imóvel, com foco nas soluções funcionais, da volumetria do bem imóvel | Não |
| Paredes externas | Texto | Informações relativas à observação da estrutura e dos elementos dominantes do imóvel, com foco nas soluções funcionais, morfológicas e decorativas nas paredes externas | Não |
| Cobertura | Texto | Informações relativas à observação da estrutura e dos elementos dominantes na cobertura (forma, materiais, técnicas construtivas, etc.) | Não |
| Aberturas e elementos integrados | Texto | Informações relativas à observação dos elementos dominantes com foco nas soluções funcionais, morfológicas e decorativas | Não |
| Informações complementares | Texto | Informações relativas à ocorrência de manifestações culturais tais como festejos, usos tradicionais, modos de produção, línguas faladas, etc. | Não |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN

Os campos da Descrição arquitetônica foram preenchidos com textos retirados do estudo feito pelo IEPHA em parceria com o Programa Monumenta para a elaboração do Projeto Básico de Intervenção na Igreja do Bom Jesus de Matozinhos (IEPHA, 2003). As respostas foram limitadas pelo número de caracteres disponibilizados para cada campo. Então:

- **Volumetria:** o adro da igreja é acessado por escadaria de pedra trabalhada e circundado por muro de arrimo também de pedra. O piso do adro é de calçamento pé de moleque. A fachada frontal ostenta duas torres de seção quadrada e possui frontão simples, de linhas retas. Há uma escadaria de pedra com degraus em arco, ligando o adro ao átrio. No alto do frontão há uma cruz com resplendores. A planta é de partido simples, dividindo-se em nave, capela-mor e anexos laterais correspondentes às sacristias em corredor.
- **Paredes externas:** sua construção original fez-se em taipa e madeira. Todas as quinas possuem cunhais salientes emoldurados por madeira. O embasamento apresenta-se em pedra aparente. Nas torres, os cunhais também foram marcados

com envolvimento em madeira, porém internamente foram substituídos por concreto.

- Cobertura: a estrutura do telhado da igreja é toda feita em madeira. A cobertura da nave é feita por telha capa e bica, em duas águas. O mesmo acontece na capela-mor, situada em altura ligeiramente inferior e nos demais telhados. Os telhados dos corredores laterais são de meia-água. Os beirais possuem cachorros aparentes e guarda-pó. Os telhados das torres possuem quatro águas. São arqueados por galbo de contrafeito⁸⁶, arrematados por lanceta e pontaletes marcam as suas extremidades.
- Aberturas e elementos integrados: a fachada frontal possui óculo redondo envidraçado e duas janelas almofadadas rasgadas por inteiro, de um lado e de outro, com parapeito entalhado, balaústres de madeira e verga alteada. A portada principal possui vão com verga reta, folha de madeira almofadada e guarnições de madeira. As fachadas laterais são simétricas e possuem porta de acesso em madeira almofadada e verga alteada. Na sequência, duas janelas de madeira com verga alteada, outra porta e três janelas com as mesmas tipologias.
- Informações complementares: a decoração da igreja é de depurada e harmoniosa elegância, bem ao gosto do rococó, que define as linhas de sua talha e sua pintura. Os trabalhos em talha sustentam importantes imagens sacras e incluem o altar-mor e dois altares inseridos de viés entre as paredes da nave e do arco-cruzeiro. As pinturas murais e principalmente o forro da capela-mor qualificam a singularidade dos trabalhos de um importante pintor atuante na região: Silvestre de Almeida Lopes.

Na tela seguinte, correspondente à Descrição do lote, verificou-se a possibilidade da automatização do processo através da importação dos dados do modelo criado para a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos em Revit somente para o campo “Área”. Os demais deveriam ser preenchidos manualmente (Figura 96).

⁸⁶ Galbo é a mudança de inclinação das águas com a finalidade de projetar a água para mais distante. A peça de madeira que propicia a execução do galbo chama-se contrafeito.

Figura 96 – Descrição do lote da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

Caracterização externa - Descrição do lote

Lote

Topografia do terreno ou lote Plano Inclinado Acidentado

Inscrição fiscal: Lote vago? Sim Não

Área

Lote(m²): Implantação: Construída:

Valores imobiliários

Tipo: Valor: Ano:

Parâmetros edifícios

Lote: Restam 3000 caracteres.

Mapa

Escolher arquivo Nenhum arqu...selecionado

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos mostrados na Figura 86, estão relacionados no Quadro 11.

Quadro 11 – “Tabela” de campos caracterização externa descrição do lote

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório | Input |
|-------------------------------|---------------|---|-------------|----------------------------|
| Topografia do terreno ou lote | Seleção única | Indica a topografia do terreno lote: Plano, Inclinado ou Acidentado | Sim | Plano |
| Inscrição fiscal | Texto | Número da inscrição fiscal do bem no município, estado | Não | |
| Lote vago? | Seleção única | Indica se o lote está vago ou não | Sim | Não |
| Lote (m ²) | Numérico | Área total do lote do bem | Não | 1365,54 |
| Implantação | Numérico | Área de implantação da edificação no lote | Não | 396,25 |
| Construída | Numérico | Área total construída da edificação no lote/terreno | Não | 622,32 |
| Tipo | Seleção única | Descrição do tipo do valor imobiliário: Valor imobiliário 1, Valor imobiliário 2, Valor imobiliário 3 | Não | |
| Ano | Inteiro | Ano da coleta do valor do imóvel | Não | |
| Lote | Texto | Ano do lote | Não | |
| Parâmetros edifícios | Texto | Preencher com dados existentes nas leis locais de uso e ocupação do solo, código de obras ou quaisquer outras formas de regulação volumétrica incidente no lote ou terreno | Não | |
| Mapa | Imagem | No mapa é possível delimitar a área do lote, utilizando a ferramenta de desenho. Após o desenho o sistema preenche automaticamente este dado. Caso os dados estejam diferentes da mensuração feita in loco deve-se optar pelo dado mais fidedigno | Não | A ferramenta não funcionou |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN.

Na sequência, surgiu a tela de Caracterização interna (Figura 97). Para ter acesso às telas seguintes, esta precisou ser preenchida manualmente.

Figura 97 – Caracterização interna da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

Caracterização interna

Descrições

Descrição arquitetônica *:

Mia parte interna, mostra pisos em campo e tabuado largo; forros abobadados em tabuado liso, com pintura decorativa na seção da capela-mor, candelas de madeira e coro simples com balaustrada de madeira torneada. As sacristias-corredores laterais se ligam por arcadas à nave e à capela-mor. Esta última apresenta pinturas decorativas nas paredes acima dos arcos, abertos ao que tudo indica por ocasião de alguma reforma, pois suas voltas interferem nas bases de painéis e figuras, seccionando-as

Restam 0 caracteres.

Bens móveis e integrados de interesse? *:

Sim Não

Especificar *:

Forro da capela-pintado por Silvestre de Almeida Lopes; altar-mor e altares colaterais em talha.

Restam 4 caracteres.

Pavimentos

Designação *:

Número *:

Vacância *:

Uso *:

Observações:

| Designação | Número | Uso | Vacância | Observações | Ações |
|------------|--------|-----------|--------------------|--|-------|
| Térreo | | Religioso | Totalmente ocupado | Nave, Capela-mor, Altar-mor, Sacristia, Corredores | X |
| Mezanino | | Religioso | Totalmente ocupado | Coro | X |
| Pavimento | 1 | Religioso | Totalmente ocupado | Torres | X |

Ambiente: local Versão:1.0.30.0-SNAPSHOT

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos mostrados na Figura 97, estão relacionados no Quadro 12.

Quadro 12 – “Tabela” de campos caracterização interna

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório | Input |
|--|---------------|---|-------------|-------|
| Descrição arquitetônica | Texto | Descrição da arquitetura interna geral do bem, sua compartimentação e detalhes arquitetônicos relevantes | Sim | |
| Bens móveis e integrados de interesse? | Seleção única | Identifica se a edificação possui algum bem móvel ou integrado de interesse para identificação e reconhecimento | Sim | Sim |
| Especificar | Texto | Campo que especifica textualmente quais são os bens móveis e integrados de interesse | Sim | |
| Designação | Seleção única | Indica qual o pavimento será objeto de cadastro de acordo com as opções existentes: Cobertura, Térreo, Mezanino, Pavimento, Piloti, Subsolo | Sim | |
| Número | Numérico | Indica o número do pavimento | Sim | |
| Vacância | Seleção única | Indica a condição de vacância do pavimento: Desocupado, Parcialmente ocupado, Totalmente ocupado | Sim | |

| | | | | |
|-------------|---------------|---|-----|--|
| Uso | Seleção única | Indica o uso do pavimento: residencial, comercial, religioso, industrial, administrativo, educacional, cultural, esportivo, armazenamento, estação, superestrutura, outro | Sim | |
| Observações | Texto | Campo que indica algumas observações sobre o pavimento | Não | |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN

Os campos Descrição arquitetônica e Especificar (relativo a bens móveis e integrados de interesse) foram preenchidos com texto retirado da Revista Barroco 16, publicada pela Fundação João Pinheiro (1994). As respostas foram limitadas pelo número de caracteres disponibilizados para cada campo. Então:

- Descrição arquitetônica: na parte interna, mostra pisos em campa e tabuado largo, forros abobadados em tabuado liso, com pintura decorativa na seção da capela-mor, cimalkas de madeira e coro simples com balaustrada de madeira torneada. As sacristias-corredores laterais se ligam por arcadas à nave e à capela-mor. Esta última apresenta pinturas decorativas nas paredes acima dos arcos, abertos ao que tudo indica por ocasião de alguma reforma, pois suas voltas interferem nas bases de painéis e figuras, seccionando-as parcialmente. A organização decorativa da igreja é depurada e elegante, ao gosto rococó, e define as linhas de sua talha e sua pintura. Os trabalhos em talha incluem o altar-mor e dois altares inseridos em ângulo entre as paredes da nave e do arco-cruzeiro. O retábulo principal, de apurado acabamento em delicada policromia, apresenta amplo e alto camarim, com bela composição em pintura e relevo do pano de fundo e o complexo entablamento que se prolonga pelas paredes da capela-mor, à maneira de cimalkas.
- Especificar: forro da capela-pintado por Silvestre de Almeida Lopes; altar-mor e altares colaterais em talha. O número de caracteres disponíveis para este campo foi considerado pequeno, dado o grande número de informações a serem preenchidas. A revista Barroco 16 assim descreve a ornamentação da igreja:

Vê-se igualmente na capela-mor um conjunto de pinturas de excepcional qualidade, constituído pelos painéis e figuras do forro e paredes laterais. Sua autoria é atribuída por Rodrigo Mello Franco de Andrade a Silvestre de Almeida Lopes, o mais importante

pintor da antiga Vila do Príncipe na segunda metade do século XVIII e autor também de trabalhos documentados em igrejas do arraial do Tijuco, hoje Diamantina. No painel do forro, o medalhão central representa a lendária cena do achamento, na praia de Matozinhos, em Portugal, da imagem do Bom Jesus, recolhida por um grupo de pescadores, que a tem apoiada nos braços e colos, junto à rede de pesca, numa atitude cênica que fez Rodrigo Mello Franco de Andrade tomar o quadro como reprodução da clássica iconografia da "Deposição no túmulo". A exemplo de outras composições alusivas ao episódio da lenda de Matozinhos, a pintura serrana mostra como fundo uma paisagem marinha, podendo tratar-se de cópia de gravura portuguesa. Em volta do medalhão e ao longo da secção inferior da abobada se desenvolve ampla decoração rococó, numa notável trama de figuras de anjos, guirlandas de flores, rocailles, etc. O colorido é vibrante, predominando as tonalidades azul, vermelho, rosa e verde-chumbo. Nas pinturas murais, estão cenas da Adoração dos Pastores e Adoração dos Reis Magos, ladeadas pelas figuras dos quatro evangelistas - Lucas, João, Mateus e Marcos. Uma das cenas, - a Adoração dos Pastores - foi identificada por Luís Jardim como baseada em gravura de um Missal editado em Antuérpia em 1744, embora observando que o artista do Serro "não se entregou passivamente à cópia, imprimindo, ao contrário, às figuras copiadas um gosto pessoal pelos olhos alongados e por outros traços que indicam uma orientação própria". Complementa a decoração pictórica da igreja a glória de anjos estampada no pano de fundo do camarim do altar-mor, ali admiravelmente harmonizada com uma escultura em meio relevo representando a Santíssima Trindade, grupo no qual se insere a imagem do Crucificado (Bom Jesus de Matozinhos) em tamanho próximo do natural. A imaginária antiga inclui outros exemplares de boa qualidade, entre os quais, no altar do lado do Evangelho, magnífica imagem de Nossa Senhora das Mercês, principal peça do acervo, e ainda, distribuídas pelos três retábulos, as figuras de Santa Efigênia, São Roque, São Benedito, São Brás, São Crispim e Santo Antônio Catagerona (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1994, p. 178).

- Designação, Número, Vacância, Uso, Observações: a inserção dos dados destes campos resultou no seguinte:

Quadro 13 – “Tabela” de campos caracterização interna - resultado

| Designação | Número | Uso | Vacância | Observações |
|------------|--------|-----------|--------------------|--|
| Térreo | | Religioso | Totalmente ocupado | Nártex, Nave, Campas, Capela-mor, Altar-mor, Sacristia, Corredores, Depósito |
| Mezanino | | Religioso | Totalmente ocupado | Coro |
| Pavimento | 1 | Religioso | Totalmente ocupado | Torres |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN.

A tela Ambiente interno (Figura 98) trouxe alguns campos preenchidos automaticamente com informações provenientes dos pavimentos cadastrados em Caracterização Interna, como Vacância, Uso e Número.

Figura 98 – Ambiente interno da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

The screenshot shows a web browser window displaying the IPHAN SICG system. The page title is 'Caracterização interna - Ambiente interno'. The browser address bar shows the URL: sicg.homologacao.iphan.gov.br/sicg/ambienteInternoComodo/5/inicio. The page features a navigation menu with options: Cadastro, Conhecimento, Gestão, Pesquisa, and Auxiliar. The IPHAN logo is visible in the top right corner.

The main content area is titled 'Caracterização interna - Ambiente interno' and contains the following fields and options:

- Pavimento:**
 - Vacância: Totalmente ocupado
 - Designação: Térreo
 - O pavimento sofreu modificação?
 - Sim
 - Não
 - Especificar:
- Uso:** Religioso
- Número:**
- Riscos de conservação:**
 - Árvores próximas
 - Construção / demolição
 - Curso de água próximo
 - Deslizamento de terras
 - Especulação imobiliária
 - Fossa séptica próxima
 - Região de manifestações
- Arquivo:**
 - Escolher arquivo: Nenhum arqui...selecionado
 - Sem escala
 - Escala gráfica
 - Escala:

Buttons for 'Carregar', 'Voltar', and 'Salvar' are located at the bottom right of the form. The footer indicates 'Ambiente: local Versão: 1.0.30.0-SNAPSHOT'.

Fonte: IPHAN (2018).

Foi necessário indicar se o pavimento sofreu modificações. Caso a resposta tivesse sido "Sim", o campo Especificar teria sido habilitado e o preenchimento seria obrigatório. Em seguida, foi preciso selecionar pelo menos uma das opções listadas entre os Riscos de conservação.

Com relação ao *upload* de arquivo, aconteceu o mesmo que das outras vezes: o sistema retornou mensagem de erro. Após o erro ter sido relatado e corrigido, procedeu-se à inserção das plantas técnicas com escala gráfica no formato JPG do térreo, do mezanino (coro) e do pavimento 1 (torres). Para este campo verificou-se a possibilidade de preenchimento automático através da importação dos dados do modelo criado para a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos em Revit.

A inserção dos arquivos de imagens na tela Ambiente interno habilitou os campos da tela seguinte, Cômodos (Figuras 99, 100, 101 e 102). Para todos os campos desta tela (Quadro 13), seria possível o preenchimento automático através da importação dos dados do modelo criado para a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos em Revit.

Figura 99 – Campo Cômodos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos

The screenshot shows a web browser window with the URL sicg.homologacao.iphan.gov.br/sicg/ambienteInternoComodo/5/comodos/inicio. The page title is 'Caracterização interna - Cômodos'. The interface includes a navigation menu with 'Cadastro', 'Conhecimento', 'Gestão', 'Pesquisa', and 'Auxiliar'. The main content area is titled 'Caracterização interna - Cômodos' and contains the following form fields:

- Pavimento:** Designação (dropdown menu), Número, Uso (Religioso), Vacância (Totalmente ocupado).
- Arquivo:** Upload field.
- Caracterização do cômodo:**
 - Identificação * (text field)
 - Descrição * (text field)
 - Divisórias - Tipo/Material (text field)
 - Divisórias - Acabamento (text field)
 - Forros/Tetos - Tipo/Material (text field)
 - Forros/Tetos - Acabamento (text field)
 - Pisos - Tipo/Material (text field)
 - Pisos - Acabamento (text field)
- Listagem:** List field.

Fonte: IPHAN (2018).

Quadro 14 – “Tabela” de campos cômodos

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório |
|----------------------------|---------------|--|--------------------------|
| Designação | Seleção única | Descrição da designação do pavimento | Preenchimento automático |
| Número | Numérico | Número do pavimento | Preenchimento automático |
| Uso | Texto | Descrição do uso | Preenchimento automático |
| Vacância | Seleção única | Descrição da vacância | Preenchimento automático |
| Arquivo | Seleção única | Upload do arquivo de imagem do cômodo | Não |
| Identificação | Texto | Campo único por pavimento que identifica unicamente o cômodo | Sim |
| Descrição | Texto | Descrição dos riscos de conservação | Sim |
| Divisórias - Tipo/Material | Texto | Material que é feito a(s) divisória(s) do cômodo | Não |
| Divisórias - Acabamento | Texto | Acabamento que é feito a(s) divisória(s) do cômodo | Não |
| Forros/Tetos | Texto | Material que é feito o(s) forro(s) do cômodo | Não |

| | | | |
|---------------------------|-------|---|-----|
| Forros/Tetos - Acabamento | Texto | Acabamento do(s) forro(s) do cômodo | Não |
| Pisos - Tipo/Material | Texto | Material que é feito o(s) piso(s) do cômodo | Não |
| Pisos - Acabamento | Texto | Acabamento do(s) piso(s) do cômodo | Não |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN.

Figura 100 – Caracterização interna dos cômodos do térreo

Caracterização interna - Cômodos

Pavimento:
 Designação: Número: Uso: Religioso Vacância: Totalmente ocupado

Arquivo

PLANTA BAIXA - CADASTRO
 ESCALA = 1/50

LEGENDA CADASTRO DE MATERIAS

- plano de madeira
- revestimento de piso em madeira - largura=60cm
- plano de ferro soldo e cantos
- plano de madeira
- terra estribado de ferro

Caracterização do cômodo

Identificação #: Descrição #:

Divisórias - Tipo/Material: Divisórias - Acabamento:

Forros/Tetos - Tipo/Material: Forros/Tetos - Acabamento:

Pisos - Tipo/Material: Pisos - Acabamento:

Listagem

| Identificação | Descrição | Ações |
|---------------|---------------------------|-------|
| T01 | Nártex | |
| T02 | Nave | |
| T03 | Altars Laterais | |
| T04 | Capela Mor | |
| T05 | Altar Mor | |
| T06 | Sacristia | |
| T07 | Corredor lateral esquerdo | |
| T08 | Corredor lateral direito | |
| T09 | Depósito | |

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos da Caracterização interna dos cômodos do térreo foram preenchidos com dados retirados do estudo feito pelo IEPHA em parceria com o Programa Monumenta para a elaboração do Projeto Básico de Intervenção na Igreja do Bom Jesus de Matozinhos (IEPHA, 2003). Então, como pode ser visto no Quadro 15:

Quadro 15 – “Tabela” de campos cômodos – resultado do térreo

| Cômodo | Divisórias Acabamento | Tetos Material | Tetos Acabamento | Pisos Material |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Nártex | Pintura à base de cal | Piso superior | Sem acabamento | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| Nave | Pintura à base de cal | Forro masseira | Pintura esmalte branca | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| Altars Laterais | Pintura à base de cal | Forro masseira | Pintura esmalte branca | Campas de madeira |
| Capela Mor | Pintura artística | Abóbada de berço de madeira | Pintura artística | Campas de madeira |
| Altar Mor | Pintura artística | Abóbada de berço de madeira | Pintura artística | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| Sacristia | Pintura à base de cal | Piso superior | Sem acabamento | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| Corredor lateral esquerdo | Pintura à base de cal | Forro saia e camisa | Pintura esmalte branca | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| Corredor lateral direito | Pintura à base de cal | Forro saia e camisa | Pintura esmalte branca | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| Depósito | Pintura à base de cal | Piso superior | Sem acabamento | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |

Fonte: Tolentino, 2018.

As paredes da igreja foram originalmente construídas em pau-a-pique. A partir de 1982, o IEPHA empreendeu obras de restauração e efetuou a substituição de muitas vedações por alvenaria de tijolo furado. O acabamento do piso em todos os ambientes é encerado.

Figura 101 – Caracterização interna dos cômodos do mezanino (coro)

Caracterização interna - Cômodos

Pavimento: [Mezanino] Número: [] Uso: Religioso Vacância: Totalmente ocupado

Arquivo: []

PLANTA DO CORO - CADASTRO
ESCALA: 1:100

LEGENDA CADASTRO DE MATERIAS

- sentido do piso em tablado - largura=40cm
- sentido do forro de madeira e corrimão
- forro de madeira
- forro abobado de torço

Caracterização do cômodo

Identificação #: [] Descrição #: []

Divisórias - Tipo/Material: [] Divisórias - Acabamento: []

Forros/Tetos - Tipo/Material: [] Forros/Tetos - Acabamento: []

Pisos - Tipo/Material: [] Pisos - Acabamento: []

Listagem

| Identificação | Descrição | Ações |
|---------------|-----------|-------------|
| CO1 | Coro | [] [] [] |

Um item encontrado.
1

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos da Caracterização interna dos cômodos do coro estão no Quadro 16.

Quadro 16 – “Tabela” de campos cômodos – resultado do coro

| Cômodo | Divisórias Material | Divisórias Acabamento | Tetos Material | Tetos Acabamento | Pisos Material |
|--------|------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Coro | Balaustrada de madeira | Pintura à óleo | Forro em masseira | Pintura esmalte branca | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |

Fonte: Tolentino, 2018.

O acabamento dos pisos é encerado.

Figura 102 – Caracterização interna dos cômodos do pavimento 1 (torres)

The screenshot shows the SICG (Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão) web application. The main content area is titled "Caracterização interna - Cômodos". It displays the following information:

- Pavimento:** Designação: Pavimento 1, Número: 1, Uso: Religioso, Vacância: Totalmente ocupado.
- Arquivo:** Two architectural plans are shown: "PLANTA DA TORRE NOROESTE - CADASTRO" (ESCALA 1/75) and "PLANTA DA TORRE SUDESTE - CADASTRO" (ESCALA 1/75).
- Caracterização do cômodo:** A form with fields for:
 - Identificação * and Descrição *
 - Divisórias - Tipo/Material:
 - Forros/Tetos - Tipo/Material:
 - Pisos - Tipo/Material:
 - Divisórias - Acabamento:
 - Forros/Tetos - Acabamento:
 - Pisos - Acabamento:
- Listagem:** A table listing the rooms:

| Identificação | Descrição | Ações |
|---------------|----------------|------------------------------------|
| PO1 | Torre Noroeste | [Ícone de lupa] [Ícone de deletar] |
| PO2 | Torre Sudeste | [Ícone de lupa] [Ícone de deletar] |

Fonte: IPHAN (2018).

Os campos da Caracterização interna dos cômodos do pavimento 1 (torres) podem ser vistos no Quadro 17.

Quadro 17 – “Tabela” de campos cômodos – resultado do pavimento 1 (torres)

| Cômodo | Divisórias Acabamento | Tetos Material | Tetos Acabamento | Pisos Material |
|----------------|-----------------------|----------------|------------------|-------------------------------------|
| Torre Noroeste | Pintura à base de cal | Madeira | Sem acabamento | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |

| | | | | |
|---------------|-----------------------|---------|----------------|-------------------------------------|
| Torre Sudeste | Pintura à base de cal | Madeira | Sem acabamento | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
|---------------|-----------------------|---------|----------------|-------------------------------------|

Fonte: Tolentino, 2018.

As paredes da igreja foram originalmente construídas em pau-a-pique. A partir de 1982, o IEPHA empreendeu obras de restauração e efetuou a substituição de algumas vedações por alvenaria de tijolo maciço. O acabamento do piso em todos os ambientes é encerado.

O passo seguinte foi criar as “tabelas” no Revit. Durante esse processo, foi necessário atentar para dois fatores:

- os cabeçalhos das colunas das tabelas criadas no Revit deveriam ter o mesmo nome daqueles encontrados nos campos das tabelas do SICG passíveis de integração;
- as tabelas criadas no Revit deveriam possuir apenas campos onde os correspondentes no SICG fossem do tipo “texto” ou “numérico”, com preenchimento manual. Campos do tipo “seleção única” ou com preenchimento automático deveriam ser excluídos.

Como estudo de caso, pretendeu-se criar uma tabela para os campos da tela “Cômodos” (Figuras 99, 100, 101 e 102), (Quadros 14, 15, 16 e 17).

Excluídos os campos de “seleção única” ou com preenchimento automático, o seguinte quadro resultou (Quadro 18):

Quadro 18 – “Tabela” de campos Cômodos

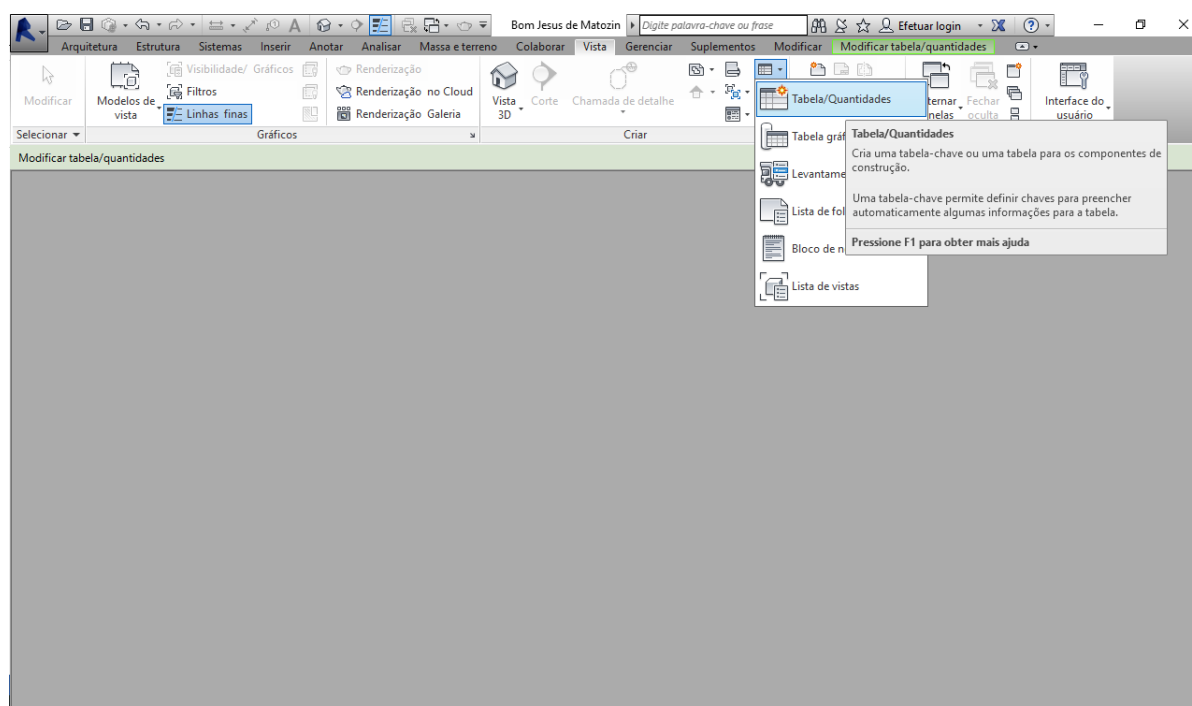
| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório |
|----------------------------|-------|--|-------------|
| Identificação | Texto | Campo único por pavimento que identifica unicamente o cômodo | Sim |
| Descrição | Texto | Descrição dos riscos de conservação | Sim |
| Divisórias - Tipo/Material | Texto | Material que é feito a(s) divisória(s) do cômodo | Não |
| Divisórias - Acabamento | Texto | Acabamento que é feito a(s) divisória(s) do cômodo | Não |

| | | | |
|-------------------------------|-------|--|-----|
| Forros/Tetos Tipo/Material | Texto | Material que é feito o(s) forro(s) do cômodo | Não |
| Forros/Tetos - Acabamento | Texto | Acabamento do(s) forro(s) do cômodo | Não |
| Pisos - Tipo/Material | Texto | Material que é feito o(s) piso(s) do cômodo | Não |
| Pisos - Acabamento | Texto | Acabamento do(s) piso(s) do cômodo | Não |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN.

Para criar uma tabela no Revit, deve-se usar a ferramenta “tabelas” do menu “vista” (Figura 103).

Figura 103 – Ferramenta de criação de tabelas



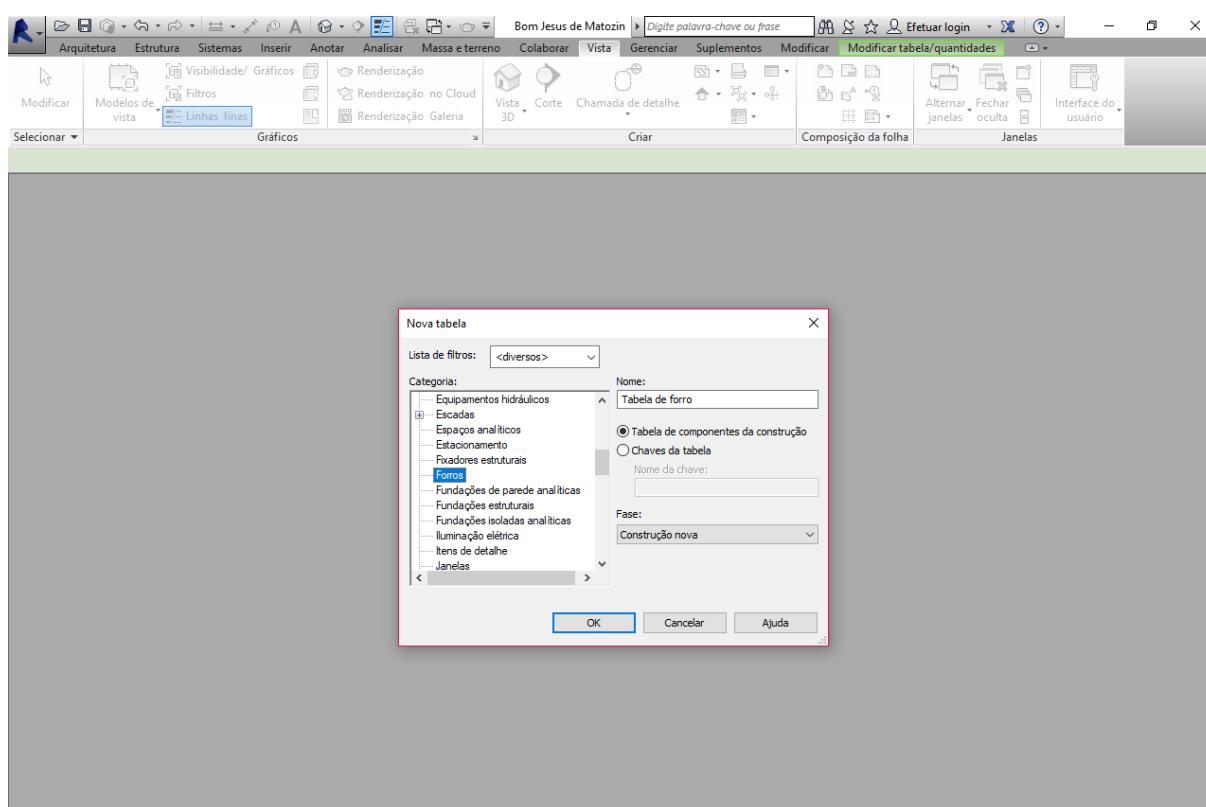
Fonte: Tolentino (2018).

A tentativa de criação de uma tabela única para materiais e acabamentos resultou frustrada, uma vez que, no Revit, o padrão é a elaboração de uma tabela para cada tipo de elemento (piso, forro, paredes, etc.) e outra tabela para o conjunto dos acabamentos destes elementos.

Para criar a tabela de forros, selecionou-se a categoria forros (Figura 104) e escolheu-se, entre os campos disponíveis (Figura 105), “comentário” e “tipo” para serem tabelados.

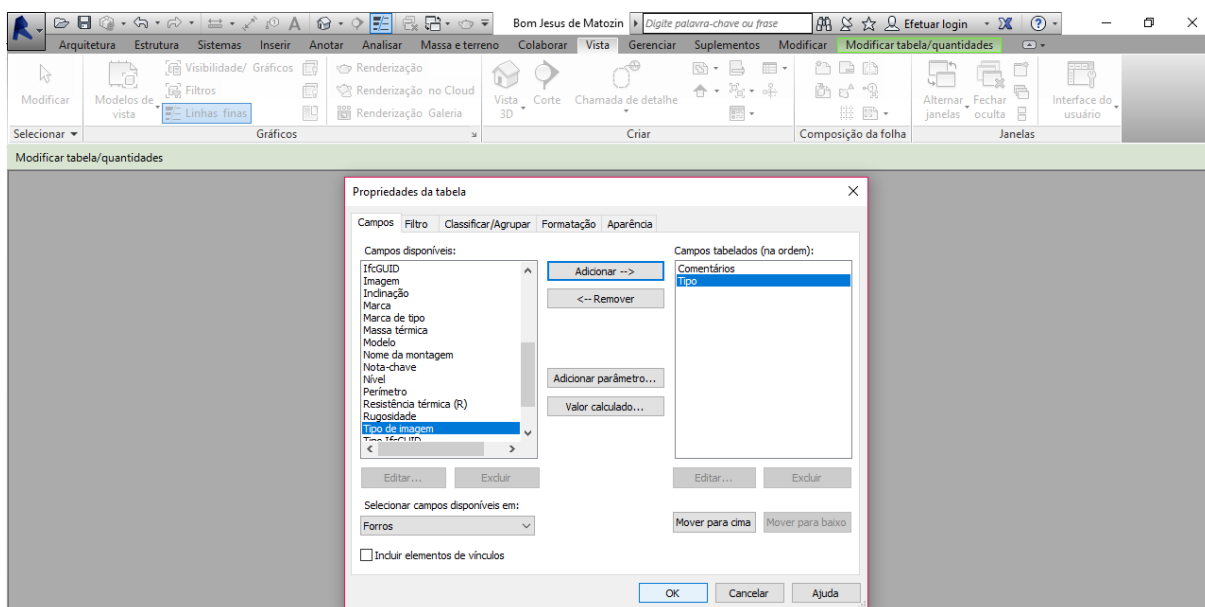
De maneira análoga, para criar a tabela de pisos selecionou-se a categoria pisos e escolheu-se, entre os campos disponíveis, “comentário” e “tipo” para serem tabelados (Figura 106). Assim:

Figura 104 – Criação de “tabela” de forros



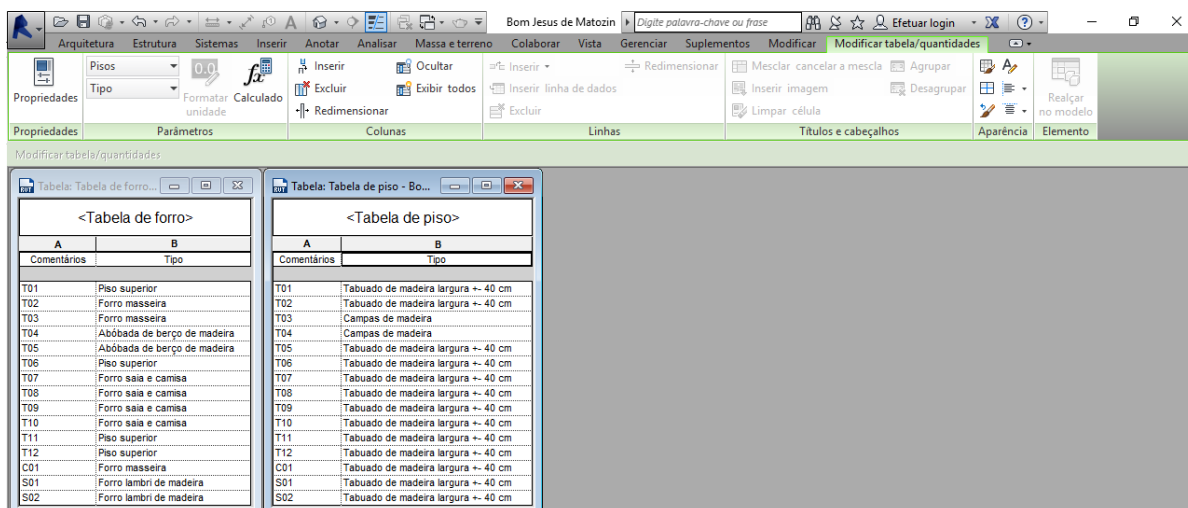
Fonte: Tolentino (2018).

Figura 105 – Escolha de campos da “tabela” de forros



Fonte: Tolentino (2018).

Figura 106 – “Tabelas” de forro e piso



Fonte: Tolentino (2018).

Para criar a tabela de acabamentos (Figura 107), selecionou-se a categoria ambientes e escolheu-se, entre os campos disponíveis, “número”, “nível”, “nome”, “acabamento da parede”, “acabamento do forro” e “acabamento do piso” para serem tabelados.

Figura 107 – “Tabela” de ambiente

The screenshot shows a software window titled 'Tabela: Cômodos - Bom Jesus de Matozinhos'. The window contains a table with the following data:

| A | B | C | D | E | F |
|--------|--------|-------------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|
| Numero | Nível | Nome | Acabamento da parede | Acabamento do forro | Acabamento do piso |
| T01 | Térreo | Nártex | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| T02 | Térreo | Nave | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T03 | Térreo | Altars Laterais | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T04 | Térreo | Capela Mor | Pintura artística | Pintura artística | Encerado |
| T05 | Térreo | Altar Mor | Pintura artística | Pintura artística | Encerado |
| T06 | Térreo | Sacristia | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| T07 | Térreo | Corredor lateral Esquerdo | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T08 | Térreo | Corredor Lateral Esquerdo Evangelho | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T09 | Térreo | Corredor lateral Direito | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T10 | Térreo | Corredor Lateral Direito Epistola | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T11 | Térreo | Depósito | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| T12 | Térreo | Torre | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| C01 | Coro | Coro | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| S01 | Sino | Torre 01 | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| S02 | Sino | Torre 02 | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |

Fonte: Tolentino (2018).

Em seguida, foi necessário renomear os cabeçalhos das tabelas para que estes fossem iguais aos campos do SICG. As Figuras 108 e 109 mostram as tabelas renomeadas.

Figura 108 – Ferramenta de criação de “tabelas” de acabamentos

The screenshot shows a software window titled 'Tabela: Cômodos - Bom Jesus de Matozinhos'. The window contains a table with the following data:

| <Cômodos> | | | | | |
|---------------|--------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|
| A | B | C | D | E | F |
| Identificação | Nível | Descrição | Divisórias - Acabamento | Forros/Tetos - Acabamento | Pisos - Acabamento |
| T01 | Térreo | Nártex | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| T02 | Térreo | Nave | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T03 | Térreo | Altars Laterais | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T04 | Térreo | Capela Mor | Pintura artística | Pintura artística | Encerado |
| T05 | Térreo | Altar Mor | Pintura artística | Pintura artística | Encerado |
| T06 | Térreo | Sacristia | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| T07 | Térreo | Corredor lateral Esquerdo | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T08 | Térreo | Corredor Lateral Esquerdo Evangelho | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T09 | Térreo | Corredor lateral Direito | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T10 | Térreo | Corredor Lateral Direito Epistola | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| T11 | Térreo | Depósito | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| T12 | Térreo | Torre | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| C01 | Coro | Coro | Pintura à base de cal | Pintura esmalte branca | Encerado |
| S01 | Sino | Torre 01 | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |
| S02 | Sino | Torre 02 | Pintura à base de cal | Sem acabamento | Encerado |

Fonte: Tolentino (2018).

Figura 109 – Ferramenta de criação de “tabelas” de materiais de forros e tetos

| <Forros/Tetos> | |
|----------------|------------------------------|
| A | B |
| Identificação | Forros/Tetos - Tipo/Material |
| T01 | Piso superior |
| T02 | Forro masseira |
| T03 | Forro masseira |
| T04 | Abóbada de berço de madeira |
| T05 | Abóbada de berço de madeira |
| T06 | Piso superior |
| T07 | Forro saia e camisa |
| T08 | Forro saia e camisa |
| T09 | Forro saia e camisa |
| T10 | Forro saia e camisa |
| T11 | Piso superior |
| T12 | Piso superior |
| C01 | Forro masseira |
| S01 | Forro lambri de madeira |
| S02 | Forro lambri de madeira |

| <Pisos> | |
|---------------|-------------------------------------|
| A | B |
| Identificação | Pisos - Tipo/Material |
| T01 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T02 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T03 | Campas de madeira |
| T04 | Campas de madeira |
| T05 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T06 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T07 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T08 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T09 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T10 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T11 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| T12 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| C01 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| S01 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |
| S02 | Tabuado de madeira largura +- 40 cm |

Fonte: Tolentino (2018).

Ao fazer o cadastro de todas as informações coletadas para a Igreja do Bom Jesus do Matozinhos no sistema SICG, buscou-se identificar em quais campos seria possível uma integração automática com o modelo HBIM criado e, em seguida, criar tabelas correspondentes no Revit. Durante este processo percebeu-se que muitas informações importantes estavam ausentes após a migração do sistema de fichas criadas em *Word* e *Excel* para o sistema *web*. Estes dados são relativos, principalmente ao estado de preservação e conservação⁸⁷.

Avaliando o Manual do SICG, verificou-se que estes dados hoje são coletados e disseminados internamente através do FISCALIS, que é o sistema de fiscalização e gestão do IPHAN. Por ser um sistema ao qual somente os funcionários do IPHAN têm acesso, não foi possível efetuar um estudo detalhado e inserir os dados para a Igreja do Bom Jesus do Matozinhos tal como feito para os dados de cadastro. Sendo assim,

⁸⁷ Vide ANEXO A – Fichas do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão, especialmente a ficha M-206 – Diagnóstico de Conservação – Arquitetura Religiosa

estes encontram-se aqui reproduzidos assim como apresentados no Manual.

O módulo de fiscalização está dividido em duas partes: Laudo de vistoria (Figura 110) e Avaliação de estado de conservação e preservação. Somente é possível realizar a fiscalização de bens que possuam proteção.

Figura 110 – Campos do laudo de vistoria

Fonte: IPHAN (2014).

Quadro 19 – “Tabela” de campos do laudo de vistoria

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório |
|-----------------------|------------------|--|-------------|
| Uso do imóvel | Seleção múltipla | Descrição do tipo de uso da edificação | Sim |
| Estado de conservação | Seleção única | Indica o estado de conservação do bem: bom, precário, em arruinação, arruinado | Sim |
| Estado de preservação | Seleção única | Indica o estado de preservação do bem: íntegro, pouco alterado, muito alterado, descaracterizado | Sim |
| Exterior | Seleção única | Descrição do estado de conservação exterior, segundo espaço avaliado | Não |
| Interior | Seleção única | Descrição do estado de conservação interior, segundo espaço avaliado | Não |
| Elementos estruturais | Seleção única | Descrição do tipo de dano elementos estruturais | Não |

| | | | |
|----------------|---------------|---|-----|
| Cobertura | Seleção única | Descrição do estado de conservação da cobertura, segundo espaço avaliado | Não |
| Espaço Público | Seleção única | Descrição do estado de conservação do espaço público, segundo espaço avaliado | Não |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN

Após ter estes campos preenchidos, seria possível acessar a tela para cadastro de informações do Sistema construtivo.

Figura 111 – Campos Sistema/Partes Construtivo

Fonte: IPHAN (2014).

Quadro 20 – “Tabela” de campos Sistema - Incluir

| Nome do campo | Tipo | Descrição | Obrigatório |
|---------------|---------------|---|-------------|
| Sistema | Seleção única | Descrição do sistema construtivo (cobertura, cúpula/abóbada, estrutura autônoma, paredes externas, paredes internas) | Não |
| Materiais | Seleção única | Descrição do material de construção Para cobertura: fibrocimento, laje, madeira, plástico/fibra, telhado, vidro Para cúpula/abóbada: alvenaria de pedra, alvenaria de tijolos, azulejo, cobre/zinco, concreto armado, ferro/aço, madeira, pedra, pintura, reboco, taipa de mão, vidro Para estrutura autônoma: aço, concreto armado, ferro | Não |

| | | | |
|--------------------|------------------|--|-----|
| | | Para paredes externas: alvenaria de pedra, azulejo, ferro/aço, madeira, pedra, taipa de mão, taipa de pilão, vidro Para paredes internas: alvenaria de pedra, azulejo, ferro/aço, madeira, pedra, taipa de mão, taipa de pilão, vidro | |
| Condições de risco | Seleção múltipla | Descrição das condições de risco: curso de água próximo, deslizamento de terras, especulação imobiliária, fossa séptica próxima, região de eventos/aglomerações | Sim |

Fonte: Tolentino, 2018. Adaptado de IPHAN

Após ter estes campos preenchidos, seria possível acessar a tela para cadastro de informações do Espaço Avaliado (Exterior, Interior, Elementos Estruturais e Cobertura).

Para o Espaço Exterior seria feita a avaliação dos seguintes itens: Fundações, Pavimentos, Fachada Principal, Fachada/Parede Lateral Esquerda, Fachada/Parede Lateral Direita, Fachada Posterior, Torres, Muros, Vãos / Esquadrias, Elementos Decorativos.

Para o Espaço Interior seria feita a avaliação dos seguintes itens: Paredes, Estruturas dos Pisos, Pisos, Tetos, Forros, Vãos / Esquadrias.

Para o Espaço Elementos Estruturais seria feita a avaliação dos seguintes itens: Esteios, Madres, Barrotes, Frechais, Pilares, Vigas, Lajes e Arcos.

Para o Espaço Cobertura seria feita a avaliação dos seguintes itens: Estrutura Principal, Estrutura Secundária, Estrutura de Forro, Cúpula, Abóbada, Terraço e Entelhamento.

Os itens dos Espaços (Exterior, Interior, Elementos Estruturais e Cobertura) poderiam ser avaliados como: Não se aplica, Não verificado, Sem dano, Com dano (sendo que para itens "Com dano" será feita uma análise mais aprofundada). Esta análise fornece informações acerca dos "Danos estruturais", "Umidade", "Degradação de materiais" e "Intervenção". A Figura 112 mostra a análise dos danos das "Fundações"

para o “Espaço Avaliado Exterior”.

Figura 112 – Campos Análise - Fundações

The screenshot shows the IPHAN SICG system interface. The top navigation bar includes 'Cadastro', 'Conhecimento', 'Gestão', 'Pesquisa', and 'Auxiliar'. The user is logged in as 'Bem Join 05012018 Em...'. The main content area is titled 'Fiscalização' and 'Laudo de vistoria'. The 'Análise - Fundações' section contains the following checklist items:

| Danos estruturais | Umidade |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Grande incidência de fissuras | <input type="checkbox"/> Infiltração de água |
| <input type="checkbox"/> Pequena incidência de fissuras | <input type="checkbox"/> Umidade ascendente |
| <input type="checkbox"/> Deformação | <input type="checkbox"/> Umidade localizada |
| <input type="checkbox"/> Ruína | <input type="checkbox"/> Presença de vegetação |
| <input type="checkbox"/> Rocalque | <input type="checkbox"/> Infestação de zimbórgios |

| Degradação de materiais | Intervenção |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Descascamento | <input type="checkbox"/> Deformação |
| <input type="checkbox"/> Fressão | <input type="checkbox"/> Adição de partes |
| <input type="checkbox"/> Efflorescência | <input type="checkbox"/> Supressão de partes |
| <input type="checkbox"/> Oxidação | <input type="checkbox"/> Ruínas |
| <input type="checkbox"/> Degradação | |
| <input type="checkbox"/> Perda de partes | |

Fonte: IPHAN (2014).

Após ter estes campos preenchidos, seria possível acessar a tela para cadastro de informações de Outros Elementos (Elementos Artísticos Integrados, Instalações Prediais, Elementos Arquitetônicos e Sistemas de Segurança).

Para os Elementos Artísticos Integrados seria feita a avaliação dos seguintes itens: Altar, Mor, Retábulos, Pinturas Parietais, Pinturas de Forro, Púlpitos, Azulejaria Sinos, Esculturas e Mobiliário.

Para as Instalações Prediais seria feita a avaliação dos seguintes itens: Hidrossanitária, Elétrica, Telefone, TV, Para-raios e Lógica.

Para os Elementos Arquitetônicos seria feita a avaliação dos seguintes itens: Escada, Esquadria, Guarda-corpo, Grades.

Para os Sistemas de Segurança seria feita a avaliação dos seguintes itens: Vigilância Pessoal, Videovigilância, Sistema de Alarme, Sistema de Proteção contra incêndio.

Os itens dos Outros Elementos (Elementos Artísticos Integrados, Instalações Prediais, Elementos Arquitetônicos e Sistemas de Segurança) poderiam ser avaliados como: Não se aplica, Não verificado, Sem dano, Com dano, Degradação, Perda de partes, Perda total, Adequadas, Inadequadas ou Não possui. Para estes itens não existe a tela de análise mais aprofundada.

A última tela é a de Descrição do estado de conservação segundo espaço avaliado. Esta deveria ter seus campos preenchidos com texto e pode ser vista na Figura 113.

Figura 113 – Campos Descrição do estado de conservação segundo espaço avaliado

The screenshot displays the IPHAN SICG web application. The top navigation bar includes 'Cadastro', 'Conhecimento', 'Gestão', 'Pesquisa', and 'Auxiliar'. The user is logged in as 'Bem' with the session ID 'Bem Join 05012018 Em...'. The current page is 'Fiscalização'. The left sidebar menu is expanded to 'Fiscalização' under 'Avaliação de conservação e preservação'. The main content area is titled 'Fiscalização' and 'Descrição do estado de conservação segundo espaço avaliado'. It features four text input fields for 'Descrição interior:', 'Descrição exterior:', 'Descrição cobertura:', and 'Descrição instalações:', each with a 'Restam 2000 caracteres.' indicator.

Fonte: IPHAN (2014).

Ainda que não seja possível a integração dos dados de preservação e conservação ao FISCALIS neste momento, recomenda-se que os mesmos sejam incorporados ao modelo HBIM, dada a sua importância para a perfeita documentação dos bens estudados.

Infelizmente, nenhum dos campos do Laudo de vistoria e da Avaliação de estado de conservação e preservação seria passível de integração automática com o modelo HBIM, já que todos eles são do tipo “seleção única” ou “seleção múltipla”. Como foi visto no início desta seção, somente os campos do tipo “texto” ou “numérico”, com

preenchimento manual, poderiam ser importados depois da criação das tabelas correspondentes no Revit.

Hoje, um dos problemas para a gestão dos bens imóveis refere-se à elaboração de planilhas orçamentárias para a contratação da reforma ou do restauro dos mesmos. Isto ocorre porque as áreas e os volumes dos materiais são estimados em termos percentuais, de maneira não precisa, ocasionando erros nos valores contratuais destas obras e a conseqüente elaboração de “aditivos” para estes contratos. Ainda que não sirva para auxiliar no preenchimento dos campos do SICG ou do FISCALIS, a incorporação dos dados de preservação e conservação ao modelo BIM e a sua disponibilização para o corpo técnico do IPHAN seria de grande utilidade para o cálculo das áreas e dos volumes relativos à perda de partes ou à degradação dos materiais constituintes do bem em questão. Além disso, favoreceria, através das várias possibilidades de visualização do modelo que o representa, uma compreensão mais completa do mesmo e dos problemas que o afetam.

Outra grande vantagem dos modelos HBIM reside no fato de que estes podem acompanhar todo o ciclo de vida do bem, informando suas transformações e deformações ao longo do tempo e auxiliando na sua manutenção e na elaboração dos seus projetos de intervenção.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou apresentar e discutir o uso do conceito *Historic Building Information Modeling* (HBIM) na documentação, na gestão e na preservação do patrimônio arquitetônico. Para tanto, foram usados os seguintes recursos metodológicos: revisão bibliográfica; pesquisa documental nos escritórios centrais e regionais do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e na Prefeitura Municipal de Serro; entrevistas; treinamento em tecnologias digitais e um experimento.

A revisão bibliográfica:

- examinou as principais teorias e cartas do restauro, buscando relacioná-las com a história da documentação e da gestão do patrimônio histórico no Brasil;
- apresentou as tecnologias disponíveis para o levantamento cadastral e para a modelagem tridimensional;
- tratou do estado da arte em HBIM, abordando aspectos conceituais, metodológicos e estudos de caso apresentados em congressos internacionais;
- buscou definir quais informações devem ser incorporadas ao modelo HBIM, para que o mesmo contemple todo o ciclo de vida da edificação e possa embasar a análise e a conservação do objeto que se queira representar.

A pesquisa documental forneceu subsídios para o entendimento dos processos de documentação e gestão do patrimônio histórico no Brasil e para o levantamento dos dados históricos, cadastrais e tipológicos da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos utilizados na criação do modelo digital HBIM.

As entrevistas basearam o entendimento dos processos que levaram à criação do SICG e da forma como este sistema vem sendo percebido pelos técnicos do IPHAN e pela comunidade acadêmica.

O experimento objetivou a criação de um modelo digital HBIM da Igreja do Bom Jesus

de Matozinhos, na cidade do Serro, em Minas Gerais. Para tanto:

- discutiu e definiu o nível de detalhe pretendido para o modelo;
- descreveu detalhadamente os programas e os procedimentos utilizados para o levantamento e a criação do modelo HBIM;
- propôs a integração do modelo HBIM criado ao Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão do IPHAN.

6.1 Contribuições

A proposta de adoção do HBIM teve os objetivos, além da modelagem tridimensional, de integrar o armazenamento de atributos (como materiais e técnicas construtivas utilizados, estado de conservação etc.) e de dados de diferentes naturezas (como arquivos de texto, documentos capturados por varredura laser, fotografias digitais, entre outros) e fornecer instrumentos para gestão do patrimônio histórico.

Durante o experimento, procedimento que visava a criação de um modelo digital HBIM da Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, percebeu-se que a busca por um protótipo que representasse a geometria deste bem de forma minuciosa não deveria ser a motivação principal deste estudo. Isto porque as empresas que desenvolvem *softwares* vêm aprimorando, dia após dia, os recursos tecnológicos para tanto, buscando facilitar ou até mesmo alcançar a total automatização do processo de criação de modelos BIM a partir das nuvens de pontos.

Além disso, entendeu-se que as "nuvens de pontos" geradas durante o processo de levantamento por varredura *laser* não devem ser usadas apenas como base para a modelagem geral, mas como um produto final. Uma vez que cada ponto da nuvem contém atributos geométricos/geográficos e de cor, e que todo processo de modelagem carrega em si alguma simplificação, acredita-se que estas nuvens constituem uma melhor fonte de informações que o modelo criado a partir dela.

Assim, os maiores esforços foram direcionados para a escolha e o armazenamento dos atributos que devem ser incorporados ao modelo para que o mesmo possa ser

útil durante todo o ciclo de vida da edificação e possa embasar a análise e a conservação do bem em estudo.

Sendo o SICG a principal aposta tecnológica do IPHAN para o armazenamento e disseminação de informações do patrimônio do IPHAN, procurou-se entender como este instrumento irá afetar as práticas de preservação e gestão do patrimônio arquitetônico e então discutir e propor algumas formas de potencializá-lo. Para tanto, foi feito o cadastro de todas as informações coletadas para a Igreja do Bom Jesus do Matozinhos no sistema SICG, buscando-se identificar em quais campos seria possível uma integração com o modelo HBIM criado. Em seguida, “tabelas” relativas a materiais e acabamentos foram criadas no Revit e, então, estas foram importadas e integradas automaticamente no SICG.

6.2 Recomendações para trabalhos posteriores

Infelizmente, nenhum dos campos referentes ao estado de conservação e preservação do SICG foram passíveis de integração automática com o modelo HBIM. Ainda assim, a incorporação dos dados de preservação e conservação ao modelo BIM e a sua disponibilização para o corpo técnico do IPHAN seria de grande utilidade para o cálculo das áreas e dos volumes relativos à perda de partes ou à degradação dos materiais constituintes do bem em questão. Além disso, favoreceria, através das várias possibilidades de visualização do modelo que o representa, uma compreensão mais completa do mesmo e dos problemas que o afetam.

Acredita-se que quanto maior for o grau de comunicabilidade na representação dos dados levantados, maior será a compreensão acerca do patrimônio a eles relacionado. Estes dados poderão, oportunamente, embasar projetos de intervenção, bem como a operação e a manutenção dos edifícios, o que contribuirá para a preservação mais eficaz do Patrimônio Histórico no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Andreza Rigo. **Tecnologias digitais como instrumentos de preservação do patrimônio urbano edificado**. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado profissional em Preservação do Patrimônio Cultural) – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <[http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dissertação Andreza Rigo Abrantes.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dissertação%20Andreza%20Rigo%20Abrantes.pdf)>. Acesso em: 9 ago. 2018.
- AIA. Document G202 TM – 2013. , p. 1–5, 2013.
- AMORIM, Arivaldo Leão de; GROETELAARS, Natalie J.; LINS, Eugênio de A. Um centro de documentação do patrimônio arquitetônico. **Fórum do Patrimônio**. Belo Horizonte: v. 2, n. 1, mai./ago. 2008.
- AMORIM, Arivaldo Leão de. Documentação do patrimônio arquitetônico do estado da Bahia com tecnologias digitais. In: COMPUTAÇÃO GRÁFICA: PESQUISAS E PROJETOS RUMO À EDUCAÇÃO PATRIMONIAL, 1., 2008, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: AHMWL, 2008.
- AMORIM, Arivaldo Leão de. A documentação arquitetônica como uma atividade multi, inter e transdisciplinar. **PontodeAcesso**, Salvador, v. 11, n. 1, p. 61-84, abr. 2017. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/23176>>. Acesso em: 9 ago. 2018.
- ANDRADE, Rodrigo Melo Franco de. **Rodrigo e o SPHAN**. Rio de Janeiro: MinC/SPHAN/FNPM, 1987.
- ANDREWS, David; BEDFORD, Jon; BRYAN, Paul. **Metric survey specifications for cultural heritage**. Swindon: English Heritage, 2015.
- APOLLONIO, Fabrizio I.; GAIANI, Marco; ZHENG, Sun. BIM-based modeling and data enrichment of classical architectural buildings. In: **SCIRES-IT - SCientific REsearch and Information Technology**, v. 2, n. 2, p. 41–62, 2012. Disponível em: <<http://caspur-ciberpublishing.it/index.php/scires-it/article/view/9541>>. Acesso em: 9 ago. 2018.
- ARRUDA, Anna Karla Trajano de. **Preservação e gestão do patrimônio construído: a contribuição do heritage information system**. 2013. 307 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)–Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.
- ATTAR, Ramtin; PRABHU, Venk; GLUECK, Michael; et al. 210 King Street: a dataset for integrated performance assessment. In: SPRING SIMULATION

MULTICONFERENCE (SpringSim '10), 2010, Orlando. **Proceedings...** San Diego: Society for Computer Simulation International, 2010. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1878537.1878722>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

AUTODESK. **Sobre as splines**. Disponível em: <<http://help.autodesk.com/view/ACD/2016/PTB/?guid=GUID-58316136-30EB-499C-ACAD-31D0C653B2B2>>. Acesso em: 14 set. 2017.

AUTODESK. **Sobre os parâmetros de metadados em uma família**. Disponível em: <<https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/PTB/Revit-Customize/files/GUID-71AEB242-F699-4855-B05A-B37D6B5D7DF2-htm.html>>. Acesso em: 14 set. 2017.

BAIK, Ahmad; YAAGOUBI, Reda; BOEHM, Jan. Integration of jeddah historical bim and 3D GIS for documentation and restoration of historical monument. In: INTERNATIONAL CIPA SYMPOSIUM, 25., 2015, Tapei. **Proceedings...** p. 29–34. Disponível em: <<https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W7/29/2015/isprsarchives-XL-5-W7-29-2015.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

BARAZZETTI, Luigi; BANFI, Fabrizio; BRUMANA, Raffaella; et al. HBIM and augmented information: towards a wider user community of image and range-based reconstructions.). In: INTERNATIONAL CIPA SYMPOSIUM, 25., 2015, Tapei. **Proceedings...** p. 35–42. Disponível em: <<https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W7/35/2015/isprsarchives-XL-5-W7-35-2015.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

BEIRÃO, Carla Castelo Branco. **O potencial do laser scanner terrestre para o inventário do patrimônio arquitetônico**. 2011. 79 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)—Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

BHERING, Iracema Generoso de Abreu; AZEVEDO JUNIOR, Manoel Teixeira; CERQUEIRA, Letícia Mourão. A gestão do patrimônio histórico: uma avaliação a partir do processo de elaboração da legislação urbanística de Ouro Preto. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 11., 2005, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPUR, 2005.

BIMFORUM. **Level of development specification**. 2013. Disponível em: <<http://bimforum.org/wp-content/uploads/2013/08/2013-LOD-Specification.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

BOITO, Camillo. **Os restauradores**. 2. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002.

BRANDI, Cesare. **Teoria da restauração**. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2013.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**.

Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRUMANA, Raffaella; ORENI, Daniela; RAIMONDI, Anna; et al. From survey to HBIM for documentation, dissemination and management of built heritage: the case study of St. Maria in Scaria d'Intelvi. In: DIGITAL HERITAGE INTERNATIONAL CONGRESS, 2013, Marseille. **Proceedings...** Danvers: IEEE, 2013. p. 497-504. Disponível em: < <https://ieeexplore.ieee.org/document/6743789/> >. Acesso em: 18 ago. 2018.

CARBONARA, Giovanni. Apresentação. In: BRANDI, Cesare. **Teoria da restauração**. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2013.

CARMO, Mônica Elisque do. **Trilhos e memória**: preservação do patrimônio ferroviário em Minas Gerais. 2014. 179 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável)–Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MMMD-9RTMZM>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. 4. ed. São Paulo: Editora da UNESP, 2006.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430 p.

CONSELHO DA EUROPA. **Declaração de Amsterdã, 1975**. Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 10 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

COSTA, Lucio. Plano de trabalho para a Divisão de Estudos e Tombamento da DPHAN, 1949. In: MOTTA, Lia; SILVA, Maria Beatriz R. (Orgs.). **Inventários de identificação**: um panorama da experiência brasileira. Rio de Janeiro: IPHAN, 1998. p. 133-140.

CRAMER, Johannes; BREITLING, Stefan. **Architecture in existing fabric**: Planning, Design, Building. Berlim: Birkhauser, 2007. 221 p.

DA GUIA, George Alex; VIEIRA, Eliezer; MATTOS, Humberto; et al. **Geotecnologias livres no setor público**. 2014. Disponível em: <<http://mundogeo.com/blog/2014/11/10/geotecnologias-livres-no-setor-publico/>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

DENARD, Hugh. **The London charter for the computer-based visualization of cultural heritage, 2009**. Draft 2.1. Londres: King's College London, 2009. 13 p. Disponível em: <<http://www.londoncharter.org/downloads.html>>. Acesso em: 3 abr.

2017

DOURADO, Odete. Arquiteturas modernas: A fugacidade como espírito. **19&20**. Rio de Janeiro: v. V, n. 3, jul. 2010. Disponível em: <http://www.dezenovevinte.net/arte%20decorativa/ad_odete.htm>. Acesso em: 9 ago. 2018.

DOURADO, Odete. Por um restauro urbano: novas edificações que restauram cidades monumentais. **RUA - Revista de Urbanismo e Arquitetura**. Salvador, v. 1, n. 8, p. 8-13, 2003.

DOURADO, Odete. Para sempre, memória. In: **RUA - Revista de Urbanismo e Arquitetura**. Salvador, v. 2, n. 2, p. 65-74, 1989.

DORE, Conor; MURPHY, Maurice. Integration of historic building information modeling (HBIM) and 3D GIS for recording and managing cultural heritage sites. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL SYSTEMS AND MULTIMEDIA: VIRTUAL SYSTEMS IN THE INFORMATION SOCIETY, 18., 2012, Milan. **Proceedings...** IEEE, p. 369-376. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6365947/>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

DORE, Conor; MURPHY, Maurice. Semi-automatic modelling of building Facades with shape grammars using historic building information modelling. In: 3D-ARCH 2013 – 3D VIRTUAL RECONSTRUCTION AND VISUALIZATION OF COMPLEX ARCHITECTURES, 2013, Trento. **Proceedings...** p. 57-64. Disponível em: <<https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W1/57/2013/isprsarchives-XL-5-W1-57-2013.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

EASTMAN, Chuck, TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael et al. **BIM Handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011. 648 p.

EAST, Bill; CARRASQUILLO-MANGUAL, Mariangelica. The COBie Guide: A Commentary to the NBIMS-US COBie Standard “. **Building SMART Alliance**, p. 1–125, 2012. Disponível em: <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:The+COBie+Guide+:+a+commentary+to+the+NBIMS+?+US+COBie+standard#0>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

ENGLISH HERITAGE. **Understanding Historic Buildings: a guide to good recording practice**. Swindon: English Heritage, 2006.

FAI, Stephen; GRAHAM, Katie; DUCKWORTH, Todd; et al. Building information modeling and heritage documentation. In: CIPA INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 23., 2011, Prague. **Proceedings...** Disponível em: <<https://www.autodeskresearch.com/publications/heritagedoc>>. Acesso em: 18 ago.

2018.

FONSECA, Maria Cecília Londres. Registro. In: REZENDE, Maria Beatriz; GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (Orgs.). Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2015. (termo chave Registro). ISBN 978- 85-7334-279-6

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Barroco 16**: Minas Gerais: monumentos históricos e artísticos: circuito do diamante. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1994.

GARAGNANI, Simone; MANFERDINI, Anna Maria. Parametric accuracy: Building information modeling process applied to the cultural heritage preservation. In: 3D-ARCH 2013 – 3D VIRTUAL RECONSTRUCTION AND VISUALIZATION OF COMPLEX ARCHITECTURES, 2013, Trento. **Proceedings...** p. 87–92. Disponível em: < <https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W1/87/2013/isprsarchives-XL-5-W1-87-2013.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GIUDICE, Matteo del; OSELLO, Anna. Bim for cultural heritage. In: XXIV INTERNATIONAL CIPA SYMPOSIUM, 24., 2013, Strasbourg. **Proceedings...** p. 225–229. Disponível em: <<https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W2/225/2013/isprsarchives-XL-5-W2-225-2013.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

GODOY, Vanessa Ferraz; MOURA, Ana Clara Mourão; MENEZES, Paulo Márcio Leal de Menezes. A cartografia digital e navegação virtual na promoção do usuário como agente central na produção da representação do espaço. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 62/04, 2010. (ISSN 0560-4613)

GROETELAARS, Natalie Johanna. **Criação de Modelos BIM a partir de “nuvens de pontos”**: estudo de métodos e técnicas para documentação arquitetônica. 2015. 372 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

GROETELAARS, Natalie Johanna. **Um estudo da Fotogrametria Digital na documentação de formas arquitetônicas e urbanas**. 2004. 257 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

GRUSSENMEYER, Pierre; BURENS, Albane; GUILLEMIN, Samuel; et al. 3D recording methodology applied to the grotta scritta prehistoric rock-shelter in olmeta-di-capocorso (Corsica, France). In: INTERNATIONAL CIPA SYMPOSIUM, 25., 2015, Tapei. **Proceedings...** p. 179–185. Disponível em: < <https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W7/179/2015/isprsarchives-XL-5->

W7-179-2015.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2018.

HE, Jie; XU, Subin; WU, Cong; et al. A gis-based cultural heritage study framework on continuous scales: A case study on 19th century military industrial heritage. In: INTERNATIONAL CIPA SYMPOSIUM, 25., 2015, Tapei. **Proceedings...** p. 215–222. Disponível em: <<https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W7/215/2015/isprsarchives-XL-5-W7-215-2015.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

HUYSEN, Andreas. **Seduzidos pela memória: arquitetura, monumentos, mídia**. Rio de Janeiro: Aeroplano/MAM, 2000.

ICOMOS. Conselho Internacional de Monumentos e Sítios. **Carta de Veneza, 1964**. Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 4 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

ICOMOS. Conselho Internacional de Monumentos e Sítios. **Carta de Washington, 1986**. Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 4 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

ICOMOS. Conselho Internacional de Monumentos e Sítios. **Declaração de São Paulo, 1989**. Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 2 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

ICOMOS. Conselho Internacional de Monumentos e Sítios. **Carta de Lausanne, 1990**. Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 7 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

ICOMOS. Conselho Internacional de Monumentos e Sítios. **International charters for conservation and restoration**. München: Graphische Betriebe, 2004. 184 p.

ICOMOS. Conselho Internacional de Monumentos e Sítios. **Declaração de Québec, 2008**. Québec: ICOMOS, 2008, 4 p. Disponível em: <https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA16_Quebec_Declaration_Final_PT.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2017.

ICOMOS. Conselho Internacional de Monumentos e Sítios. **The ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites – The Ename Charter, 2007**. Pretoria: ICOMOS, 2007, 13 p. Disponível em: <<http://www.enamecharter.org/index.html>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

IEPHA. Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais. **Proposta de intervenção de patrimônio edificado:** Igreja do Bom Senhor Jesus de Matozinhos. Belo Horizonte: Monumenta, 2003.

IEPHA. Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais. **Projeto de restauração de bens artísticos integrados:** Igreja do Bom Senhor Jesus de Matozinhos. Belo Horizonte: Monumenta, 2003.

IEPHA. Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais. Obras no Serro recuperam marcos históricos e arquitetônicos da cidade. **Bem Informado**, Belo Horizonte, p. 5-5, jan. 2008.

IKERD, Wil; MERRIFIELD, David; VANDEZANDE, James; et al. Level of Development Specification. **Bim Forum**, p. 0–124, 2013. Disponível em: <<http://bimforum.org/wp-content/uploads/2013/08/2013-LOD-Specification.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural**. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Departamento de Identificação e Documentação (DID), 2001.

IPHAN. **Inventário de bens arquitetônicos (IBA)**. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Departamento de Identificação e Documentação (DID), 2002.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Inventário Nacional de Bens Imóveis: Sítios Urbanos Tombados:** Manual de Preenchimento, versão: 2001. Brasília: Ministério da Cultura, Programa Monumenta, 2005.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Plano Diretor de Tecnologia da Informação:** Biênio 2010-2011. Brasília: IPHAN, 2009.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Fiscalis do Iphan permite agilidade nas ações de preservação de bens tombados**. 2016. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/3587>>. Acesso em: 2 fev. 2018.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Orientações para elaboração do projeto básico para contratação de projetos**. 2013. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Orienta%C3%A7%C3%B5es%20para%20elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20projeto%20b%C3%A1sico.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2017

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Sistema Integrado de**

Conhecimento e Gestão – SICG. 2014. Disponível em:
<<https://pt.scribd.com/document/320801619/Ficha-M307>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Dicionário Iphan de Patrimônio Cultural.** Disponível em:
<<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1026>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Inventário Nacional de Referências Culturais – INRC.** Disponível em:
<<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/685/>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Manual do Usuário - Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão – SICG.** 2014. Disponível em:
<<http://sicg.iphan.gov.br/sicg/manual/intro.html>>. Acesso em: 28 mar. 2017.

IPHAN. Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Carta de Fortaleza, 1997.** Brasília: IPHAN, 2000, 4 p. Disponível em:
<<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 31 mar. 2017.

IPHAN. **Portaria nº 160, de 11 de maio de 2016.** Dispõe sobre os instrumentos de Inventários do Patrimônio Cultural no âmbito do IPHAN. Disponível em:
<<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/115616111/dou-secao-1-12-05-2016-pg-39>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

IPHAN. Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Igreja do Bom Jesus de Matozinhos (Serro, MG).** Disponível em:
<http://portal.iphan.gov.br/ans.net/tema_consulta.asp?Linha=tc_hist.gif&Cod=1446>. Acesso em: 9 abr. 2018.

JOKILEHTO, Jukka. Conceitos e ideias sobre conservação. In: ZANCHETTI, Silvio (Org.). **Gestão do patrimônio cultural integrado.** Recife: Editora Universitária da UFPE, 2002.

KUHL, Beatriz Mugayar. História e ética na conservação e na restauração de monumentos históricos. **Revista CPC.** São Paulo: v.1, n.1, p. 16-40, nov. 2005/ abr. 2006

KUHL, Beatriz Mugayar. Os restauradores e o pensamento de Camillo Boito sobre a restauração. In: BOITO, Camillo. **Os restauradores.** 2. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LANDES, Tania; KUHNLE, Gertrud; BRUNA, Robin. 3D modeling of the strasbourg's cathedral basements for interdisciplinary research and virtual visits. In:

INTERNATIONAL CIPA SYMPOSIUM, 25., 2015, Tapei. **Proceedings...** p. 263–270. Disponível em: <<https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W7/263/2015/isprsarchives-XL-5-W7-263-2015.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

LETELLIER, Robin. **Recording, Documentation, and Information Management for the Conservation of Heritage Places: Guiding Principles**. Los Angeles: J. Paul Getty Trust, 2007. 174 p.

LIMA, Cláudia Campos. **Autodesk Revit Architecture 2012: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2011.

MOTTA, Lia. **Patrimônio urbano e memória social: práticas discursivas e seletivas de preservação cultural 1975 a 1990**. Dissertação (Mestrado em Memória Social e Documento). Rio de Janeiro: UNIRIO, 2000.

MOTTA, Lia; BRITO E CUNHA, Oscar. **A fotografia na preservação do patrimônio cultural: uma abordagem preliminar**. Rio de Janeiro: IPHAN/COPEDOC, 2008.

MOTTA, Lia; REZENDE, Maria Beatriz. Inventário. In: GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (Orgs.). **Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2016. (termo-chave Inventário). ISBN 978-85- 7334-299-4. Disponível em: <[http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Inventário pdf.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Inventário%20pdf.pdf)>. Acesso em: 09 ago. 2018.

MOURA, A.C.M. Geoprocessamento na Gestão do Patrimônio Histórico. **Fórum Patrimônio: ambiente construído e patrimônio sustentável**. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, mai /ago. 2008.

MUÑOZ VIÑAS, Salvador. **Contemporary theory of conservation**. New York: Routledge, 2011.

MUÑOZ VIÑAS, S. **Contemporary Theory of Conservation** (Google eBook), 2012. 256 p. Disponível em: <<http://books.google.com/books?id=YCrvfNA7bEC&pgis=1>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

MURPHY, Maurice; MCGOVERNA, Eugene; PAVIA, Sara. Historical Building Information Modelling-Adding Intelligence to Laser and Image based surveys. In: INTERNATIONAL WORKSHOP 3D-ARCH 2011: 3D Virtual RECONSTRUCTION AND VISUALIZATION OF COMPLEX ARCHITECTURES, 4., 2011, Trento. **Proceedings...** p. 1-7. Disponível em: <<http://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XXXVIII-5-W16/1/2011/>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

OLIVEIRA, Mario Mendonça de. **A Documentação como Ferramenta de Preservação da Memória: Cadastro, Fotografia, Fotogrametria e Arqueologia**.

Brasília: IPHAN / Programa Monumenta, 2008. 144 p.

ORENI, Daniela; BRUMANA, Raffaella; BANFI, Fabrizio; et al. Beyond Crude 3D Models: From Point Clouds to Historical Building Information Modeling via NURBS. In: INTERNATIONAL CONFERENCE, EUROMED, 6., 2016, Nicosia. **Proceedings...** Switzerland: Springer International Publishing, 2016. p. 166-175.

OEA. Organização dos Estados Americanos. **Resolução de São Domingos**. Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 4 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

PAC. **O que é o PAC?** Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac/perguntas-respostas>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

PEREIRA FILHO, Hilário Figueiredo. Documentação. In: REZENDE, Maria Beatriz; GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (Orgs.). **Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural**. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2015. (verbete). ISBN 978-85-7334-279-6

PLOWMAN CRAVEN LIMITED. **BIM Survey Specification v2.0.3**. Harpenden, 2012. 62 p.

QUEIROZ, Maria da Graça Soto. **Serro – MG**. Brasília, DF: Iphan /Programa Monumenta, 2010.

RIEGEL, A. **O culto moderno dos monumentos: sua essência e sua gênese**. Goiânia: Editora da UGG, 2006. 121p.

RUSKIN, John. **A Lâmpada da Memória: Apresentação, Tradução e Comentários Críticos** Odete Dourado. Salvador: UFBA, 1996.

SEAV. Sociedade Espanhola de Arqueologia Virtual. **International Charters**. Disponível em: < <http://smartheritage.com/seville-principles/international-charters>>. Acesso em: 3 abr. 2017.

SILVA, Carolina di Lello Jordão. **Inventário do Patrimônio Cultural no IPHAN: instrumentalização do discurso na política nacional de preservação**. 2014. 125 f. Dissertação (Mestrado em Preservação do Patrimônio Cultural) – Rio de Janeiro: IPHAN, 2014.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

SIMEONE, Davide; CURSI, Stefano; TOLDO, Ilaria; et al. Bim and knowledge management for building heritage. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE ACADIA,

2014, Los Angeles. **Proceedings...** Ontario: Riverside Architectural Press, 2015. p. 681-690. Disponível em: <http://papers.cumincad.org/data/works/att/acadia14_681.content.pdf>. Acesso em: 11 set. 2017.

SISTEMAS DO FUTURO. **Sistemas do Futuro, multimídia, gestão e arte.** ISSUU, 2013. Disponível em: <http://issuu.com/sistemasfuturo/docs/sistemasdofuturo_en>. Acesso em: 10 jan. 2018.

SOCIEDADE DAS NAÇÕES. Carta de Atenas. Escritório Internacional de Museus. Atenas, 1931. In: IPHAN. **Cartas patrimoniais.** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

TECMUNDO. **O que é plugin.** Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/hardware/210-o-que-e-plugin-.htm>>. Acesso em: 14 set. 2017

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Recomendação de Nova Delhi, 1956.** Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 9 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Recomendação de Paris, 1964.** Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 6 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Recomendação de Paris, 1968.** Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 11 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Recomendação de Nairóbi, 1976.** Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 14 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Conferência de Nara, 1994.** Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2000. 14 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Recomendação de Paris, 2003.** Tradução Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. Brasília: IPHAN, 2005. 15 p. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Patrimônio Imaterial**. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/culture/world-heritage/intangible-heritage/>>. Acesso em: 7 abr. 2017.

TARTUCE, Terezinha de Jesus Afonso. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: Unice, 2013, 184 p.

VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. **Restauração**. São Paulo: Atelier Editorial, 2006.

VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. **Restauração**: apresentação, tradução e comentários críticos Odete Dourado. Salvador: UFBA, 1996.

VOLK, Rebekka; STENGEL, Julian; SCHULTMANN, Frank. Building Information Modeling (BIM) for existing buildings: Literature review and future needs. **Automation in Construction**, v. 38, p. 109–127, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.autcon.2013.10.023>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

WIECZOREK, Daniel. Introduction du traducteur. In: RIEGL, Aloïs. **O culto moderno dos monumentos**: sua essência e sua gênese. Goiânia: Editora da UGG, 2006. 121 p.

APÊNDICE A – Entrevista com Lia Motta

Mônica: no meu trabalho eu estou propondo a utilização desta tecnologia que é o HBIM, o BIM para o cadastro do patrimônio histórico, visando a preservação do patrimônio arquitetônico. A minha crença é: a partir do momento que você cadastra, que você registra, você tem toda uma gama de possibilidades de salvaguardar esse patrimônio e também mais liberdade para “tocar” o patrimônio uma vez que ele aquele momento já está assegurado, dadas as novas necessidades de uso daquele tempo, e até de você mostrar as técnicas do seu tempo. Aquilo estando registrado, você tem muito menos temor de tocar no patrimônio. Não só isso. A maioria das pessoas que trabalha com isso, inclusive no exterior, trabalha com o BIM com o objetivo de modelar tridimensionalmente, o que já é uma grande coisa.

Lia: para prédios antigos e novos?

Mônica: para prédios novos você já tem a visão do todo, de manutenção ao longo do tempo, de gerir todo o ciclo de vida da edificação. Na verdade, a propaganda do BIM é essa, o que tem de diferença em relação aos métodos tradicionais de CAD é isso já é uma grande coisa. Só que para patrimônio histórico, os trabalhos que a gente tem visto em congressos, esse tipo de coisa, param na modelagem.

Lia: é só uma maneira mais fácil do que o CAD de fazer o 3D ...

Mônica: na verdade, não é uma maneira mais fácil, é até bem complicada, mas em termos de visualização é bem mais interessante. Deixam de fazer coisas. É você adicionar atributos no seu objeto. Então, em vez de você ter só a parte de modelagem 3D, você vai adicionar toda a questão de patologias, de ...

Lia: o sistema BIM dá conta disso.

Mônica: sim.

Lia: como se fosse um banco de dados.

Mônica: exatamente. Eu vou tocando em cada objeto daqueles e dizendo o que ele é, suas características

Lia: e posso transformar em relatórios. Você não precisa transformar em banco de dados, ele já tem isso embutido.

Mônica: exatamente. A minha crítica no SICG é essa. Os dados estão lá em planilhas e o arquiteto hoje está alimentando, mas se precisar puxar isso, ele não consegue baixar arquivos de CAD, por exemplo.

Lia: os desenhos entram como imagens.

Mônica: isso para mim é terrível. Eu que trabalhei dentro do Monumenta, dentro de prefeitura, eu penso o seguinte: a partir do momento que você contratou um levantamento, aquele levantamento é do órgão que o contratou, não é mais do arquiteto que fez.

Lia: claro, a instituição pagou pelo trabalho. Mas acho que o problema não está no SICG, mas em questões operacionais, talvez, porque para colocar uma coisa em sistemas informatizados no IPHAN não é fácil. Estou dizendo isso porque no INBI-SU a gente tinha planta em CAD dentro do banco de dados, só que para isso Adão construiu uma ferramenta (o cara era um gênio, Adão, não lembro o sobrenome dele). No começo eu disse, nós vamos ter um problema de autoria. Ele era contratado pelo Monumenta para criar o nosso banco de dados. Ele disse: “não, isso é internacionalmente aceito como forma de cooperação na construção de novos sistemas, inclusive eu estava falando com um cara no Japão e ele estava usando funcionalidades do CAD para um banco de dados”. Afinal, para produzir os desenhos era preciso adquirir o CAD. Talvez hoje esse tipo de problema já esteja superado, com novos programas, mas eu estou falando da década de 90, quando começou a informatização do INBI-SU. O BIM deve fazer a associação entre dados levantados em campo e os desenhos, mas ele colocava as funcionalidades lá, para poder incluir

desenhos em CAD, mesmo no banco de dados vagabundo que tínhamos, que era o que podíamos ter na época.

Mônica: era no Access. Eu trabalhei. Na época eu fui contratada para fazer o do Serro. Eu fiz o escaneamento das imagens, eu entrei com os dados.

Lia: mas as imagens entravam como CAD.

Mônica: no Serro não foi... no Serro a gente pegou os desenhos que tinha na mapoteca e escaneamos...

Lia: foi muito desigual. Serro foi um INBI-SU que não deu muito certo. É uma pena que a Bettina foi embora, foi morar na Alemanha, na semana passada. Ela poderia explicar melhor, pois permaneceu com o INBI-SU. Estou dizendo isso porque essa era uma dificuldade, mas objetivo nosso, poder disponibilizar a planta em CAD.

Mônica: mas isso eu vejo da seguinte forma, você tem níveis de acesso... a partir do momento que você está trabalhando com aquilo. Vamos supor, o Iphan me contratou, eu sou uma contratada externa, eu deveria poder ter acesso... eu não vi isso em nenhum lugar no SICG...

Lia: no SICG, com certeza não. Não sei bem porque Márcia Sant'Anna disse para conversarmos, mas eu vi que você faz um histórico dos inventários. O que está por trás deles é uma discussão conceitual. No SICG o grande problema é que ele não toca em aspectos conceituais. Ele não quer ser um inventário, mas um sistema de gestão, um espaço virtual onde cabe tudo. Isso já foi motivo de muitas discussões dentro do IPHAN. Porque tem um contraste como o INRC que se relaciona com as comunidades. Agora o IPHAN quer colocar tudo no SICG. Então, por exemplo, há o risco de esvaziamento dessa ideia do INRC de identificar o valor a partir das comunidades a ideia das comunidades e dos moradores poderem identificar seus valores: aquela igreja é importante para mim, essa festa, o acarajé. A verdade é que as fichas do INRC são complexas, difíceis, mas têm objetivos claros e base em um conceito de patrimônio. A ideia do IPHAN agora é unificar, mas unificar a parti do

SICG, então eu acho que vai ser um empobrecimento. Principalmente porque não envolve uma discussão conceitual. Por exemplo, isso que você diz, de a documentação ser uma forma de preservação não está permeando o SICG. Não há uma preocupação com o nível de documentação que dialogue com isso. São aqueles quadradinhos padronizados da mesma maneira independentemente do tipo de bem. A gente tinha uma discussão enorme dentro do IPHAN, mas isso antes do SICG. Quando o SICG entrou eu resolvi me afastar. Marcia Sant'Ana também. Antes tinha uma discussão, que acho que pode ter uma relação com o que você diz, com os problemas que identifica. Não sei como é essa sua ferramenta em relação ao detalhamento de informações, mas nós éramos muito criticados porque a nossa ideia era entrar em todas as casas do centro histórico, como você viu no Serro. Alguns diziam: vocês são loucos. E nós dizíamos que não, porque o nível de informação que se buscava era compatível com a gestão urbana, não era detalhado.

Mônica: tem um capítulo da tese que eu discuto qual o nível de detalhe. Existe o conceito de LOD que pode ser *Level of Detail* ou *Level of Development*. O *Level of Development* é usado para comunicar com o cliente ou parceiros em que nível você está no desenvolvimento do projeto (concepção, desenvolvimento, projeto executivo, etc...). O *Level of Detail* é isso que você está dizendo. Vai de 1 a 5, e o que eu proponho no meu trabalho é o mais detalhado, o 5.

Lia: aí você chega quase na escala 1:1

Mônica: a única concessão que eu fiz foi o seguinte, eu não estou trabalhando com bens integrados, porque exige um outro tipo de programa que não é o que eu estou trabalhando para modelagem. Não é dentro do Revit, mas...

Lia: é um *scan*, né? Esse não faz isso?

Mônica: Faz, mas eu vou inserir aquilo como uma malha só. Então eu teria que usar uma outra tecnologia que não é a que eu estou usando para registrar. Mas isso é possível. Então, quando eu digo que estou usando um nível de detalhe 5, eu tenho

dentro da biblioteca do Revit um monte de portas e janelas que estão prontas e que eu poderia usar. Só que quando eu olho para o meu objeto, ele não tem nada daquilo que está lá. Então eu estou criando uma biblioteca paramétrica de portas e janelas especificamente para a minha igreja.

Lia: Para você chegar no nível 5, você tem que instruir a sua máquina que você quer o nível 5?

Mônica: Não. Eu tenho que instruir a minha cabeça. Rs.

Lia: Mas aqueles pontos que ele colocou em volta da igreja?

Mônica: Não. Aquilo é só o levantamento.

Lia: Então ele levanta do mesmo jeito, tanto faz se é para o nível 1, 2, 3, 4 ou 5.

Mônica: Sim.

Lia: Aí quando você transfere aquilo para trabalhar em cima daquela...

Mônica: Eu é que vou modelar no nível que eu quero. Eu posso abstrair alguns detalhes ou não.

Lia: Então o trabalho da máquina, o trabalho do campo, é o mesmo.

Mônica: É o mesmo. E o que eu penso disso? Na minha cabeça, eu acho que tudo devia ser scaneado. Tudo, tudo, tudo. Sem exceção.

Lia: E aí guarda.

Mônica: E aí guarda, e para cada objetivo que você tiver, você vai modelar o que você quiser.

Lia: Quer dizer, a informação está garantida. Você teve acesso ao manual do INBISU?

Mônica: Sim, tive... porque na época eu trabalhei, eu fui contratada para isso...

Lia: Mas eu acho que seria legal talvez você dar uma olhada agora. Porque isso que você está dizendo era uma preocupação. Aliás, já na década de 80, quando a gente começou. O manual é mais recente, mas, na década de 80, quando a gente começou a formular o INBI-SU, definimos que tínhamos que levantar cada imóvel, que era a casa e o lote, porque diziam que o IPHAN era autoritário, estávamos no processo de redemocratização do país e não queríamos ser autoritários. Sônia Rabello, que era advogada do IPHAN, dizia que o IPHAN não devia ser autoritário, mas sim autoridade, cumprindo seu dever competência, explicitando e justificando suas motivações. E para ser autoridade, a gente acreditava que tinha que ter um conhecimento abrangente para poder dizer porque que esse sujeito que tem uma casinha de 70 m² num lote de 150 não pode fazer a mesma coisa que um proprietário que tem uma mansão com um lote de 5 mil m². Aconteceu isso em Tiradentes. Então se você dissesse: a norma vai ser 50% de taxa de ocupação, você estaria sendo injusto, porque aquele que tinha um lote grande construía um acréscimo enorme, uma cidade. Então a gente dizia que tinha que ter um conhecimento muito, muito apurado, para poder dizer o que pode o que e não pode ser feito. E ao mesmo tempo tínhamos que registrar o conhecimento – os levantamentos – numa escala razoável. Por isso que entrava a discussão da escala, e alguns diziam que éramos loucos. A minha pergunta é a seguinte: para registrar cada casa hoje, como você está fazendo naquela igreja, seria o mesmo tempo para fazer o nível 5 como o nível 1?

Mônica: Sim.

Lia: E aí é o que você diz: teria um arquivo do registro e você poderia trabalhar para um tipo de comunicação com a comunidade, para estabelecer normas... só com o nível 1. Nós desenhávamos as casas em 1/250 e todo mundo dizia: vocês estão perdendo o tempo de vocês. Vocês entram na casa das pessoas, incomodam, e saem com um detalhe que é nenhum (para fazer 1/250 não precisamos dos detalhes). Mas também fotografávamos. Só que dizíamos: se a gente for detalhar, com recurso da época, que era a criançada da faculdade medindo, ou da cidade, porque trabalhamos

com muita gente da cidade, ficaríamos muito tempo dentro das casas, íamos incomodar as pessoas e ia inviabilizar o trabalho. Aí é que entra a discussão conceitual. Os nossos dois principais objetivos eram registrar o momento da cidade e guardar nos arquivos em papel nessa escala (você podia até ampliar em alguns estudos como o pessoal de Ouro Preto e da Bahia fez). Ou seja, ter um retrato da cidade naquele momento. Outro objetivo era ter uma ação mais democrática. Para essa ação democrática, aquela escala dava conta. Essa parte de ser autoridade sem ser autoritário, de uma ação mais democrática considerava que todo mundo tinha acesso à mesma informação. Então você, dona da casa, podia dizer: não, não concordo. Estou vendo que fulano da rua tal tem uma casa igual à minha e... Então essa história da escala e do nível de detalhe numa época em que a tecnologia era precária tinha que ser decidida para orientar o trabalho de campo. Então esse é um aspecto que você deveria colocar o maior holofote no seu trabalho, um único campo para várias escalas que o BIM possibilita. Quando conseguimos dinheiro do Monumenta, implementamos um bom ritmo, porque estava tudo muito bem organizado para fazer os levantamentos. Teve um professor de Belo Horizonte que convenceu uma turma inteira a trancar matrícula. Eles foram para Ouro Preto e fizeram tudo rapidinho. Mas isso que você está falando é muito importante. Isso de você fazer um levantamento que dá para qualquer nível... e você sacar as informações dependendo da necessidade.... Importante, mas eu fiquei lendo o seu trabalho e não consegui ver um problema, uma questão norteadora do seu trabalho. Qual é “o problema” do seu trabalho?

Mônica: eu brinco que eu estou esperando uma epifania... porque para mim eu não tenho um problema...rs... eu tenho a solução.

Lia: Você está na universidade e encontra problemas para levar esse tipo de trabalho adiante. A gente não deve dizer que o Brasil, sendo um país ferrado, não pode fazer coisas mais avançadas, mas em que medida essa tecnologia é viável? Você mostrou que desde Viollet Le Duc a documentação é fundamental. É bacana isso que você está dizendo, mas acho que valia à pena você rever o INBI-SU, porque tem muita

coisa escrita a partir do INBI-SU. Eu coordenava do projeto, então eu fico achando que é meio autorreferente, mas essa discussão foi muito importante, o SICG empobreceu isso, e você traz de volta. O SICG não se define, não define o que é. Acho que um trabalho como o seu, que quer documentar para que a documentação retrate um momento, para permitir mais liberdade nas obras, vai permitir que quando as coisas acabarem ou se modificarem um dia, não sei daqui a quantos anos, o registro será uma forma de preservar o bem. Será rigoroso, tão igual ao que ele é hoje. Mas você tem que discutir como preservar esse virtual.

Mônica: Com certeza, porque você está utilizando uma tecnologia que existe hoje. Daqui a 3 séculos, por exemplo, eu vou conseguir recuperar essa informação? Se eu coloquei tudo em disquete na década de 90, será que as pessoas tiveram o cuidado... tem que pensar no gerenciamento da informação.

Lia: Em que medida é viável? Temos condições hoje? Ou isso é só um exemplo para problematizar a questão das tecnologias? Se você discutir a viabilidade, aí eu acho que você começa a lidar com “o problema”. Eu senti falta e acho que ir neste caminho é importante, porque você vai tocar em todas as feridas e porque propõe o BIM como forma de preservação. Por exemplo, eu acho que o SICG permite que qualquer um levante o que acha digno de ser levantado, mas quem levanta, suas motivações e concepções não ficam, necessariamente, registrados. Acho que você tem que deixar claro é o tipo de registro que você está fazendo, que é para proteção. Você trabalhou com os textos da UNESCO, dos tipos de inventário? De proteção, de conhecimento... porque o clássico é assim: você tem o inventário de identificação ou de conhecimento. A UNESCO usa identificação e o IPHAN conhecimento. Até o Paulo Ormino de Azevedo, que era o consultor da UNESCO, criticou a gente em um seminário por usamos o termo “de conhecimento”. Quando você faz um inventário de identificação (ou conhecimento), o problema maior que você tem é quem tem a legitimidade da atribuição de valor. E a forma de registro pode ser aquela 1, porque ela é bem básica para trazer estes valores para uma análise sistemática e comparativa para você dizer, por exemplo: este é o mais típico, então vamos tombar alguns? Vamos recomendar

que neste centro histórico a prefeitura faça isso ou aquilo? Então eu acho que essa discussão tinha que estar presente. Qualquer pessoa que vá fazer um trabalho de patrimônio vai passar por esse nome inventário, que é o nome do qual o SICG está fugindo. E depois você vai dialogar com ele, então... Eu acho que esta discussão tem que estar no seu trabalho. Porque ela levanta problemas também do nível de documentação. Mas o problema maior de um inventário de identificação é quem tem a legitimidade de identificar. E essa era uma discussão enorme no IPHAN na década de 80 e que depois ficou meio esvaziada e aí vem o SICG e propõe um grande sistema de gerenciamento de informações para gestão em que qualquer um pode incluir a informação do bem que achar que deve. Isso até pode provocar uma discussão: seria mais democrático? Mas, por outro lado, quem não tem acesso a esta tecnologia, que não tem acesso a este mundo técnico, está fora. E o INRC inclui quem não está no mundo técnico. Porque o INRC faz com que o técnico vá lá ouvir o não técnico. Quais são os seus valores, nesta cidade do interior... por exemplo, no entorno de Diamantina... será que as pessoas lá não veem outras coisas, outros valores? O inventário de identificação tem esse objetivo, ele põe em questão a legitimidade de quem atribui valor. E aí com certeza o nível poderia ser o 1. Quando você passa para a outra categoria da UNESCO, que é o inventário de proteção, na época até andaram chamando de inventário científico, ele pressupõe documentar o que já é reconhecido, o que já é protegido de alguma maneira, o que você quer que permaneça no tempo por meio de uma ação do poder público. Aí quando você quer isso, você passa a ter um compromisso com a documentação. Não é mais quem valoriza. Aí esse compromisso entra no seu recorte de pesquisa. Porque você quer fazer uma ação em que a documentação perpetue o bem e também sirva como um instrumento de gestão, porque você está trabalhando com o nível 5. Isso deixa seu recorte claro tem uma outra lógica. E aí talvez você também possa trazer isso para o SICG. A gente lê o SICG para dar aula no mestrado. Eu saí dessa disciplina, mas dei essa disciplina há uns 6 anos atrás e eu nem sei se o SICG evoluiu, acho que não, mas o que eu lembro do SICG é que ele não definia nenhum conceito de patrimônio, ele não conceituava nada. É como se você tivesse um local virtual com informações que são as clássicas de um inventário.... Algumas informações têm base no INBI-SU. O George, que era o

coordenador, incluiu informações urbanas, mas qualquer um pode preencher. Tanto é que tínhamos uma aluna no mestrado que estava trabalhando com a cidade de Goiás, que tem uma área tombada, o plano diretor modernista, aquele leque da década de 30 ou 40, e ela estava trabalhando com as casas modernistas que não estavam incluídas na área tombada, muito interessantes, algumas meio kitsch e ela incluiu tudo no SICG. Ela usou os formulários, tirou a foto, onde tinha planta, incluiu a planta, e aí eu fico pensando... o IPHAN que é o órgão, federal, de preservação, está veiculando de tudo, sem uma discussão a respeito desse tudo... das escolhas, de quem escolhe.

Mônica: Sem um filtro.

Lia: mas poderia ser... aquela arquiteta, que é moradora da cidade e quis colocar as casas... isso é democrático, mas não tem nenhum debate, não tem nenhuma explicação a respeito das escolhas.

Mônica: Falta o gerenciamento mesmo da informação.

Lia: E por outro lado, você tem um bem tombado que também vai entrar no SICG. Ou seja, é um saco em que cabe o que a UNESCO chama de identificação, o que chama de proteção e você não compara dados. No nosso trabalho, no INBI-SU, éramos muito criticados, pois tínhamos levantado um “monte de casinhas sem muita importância” e deixávamos as Igrejas de fora. Mas nosso objetivo era comparar, para exatamente poder dizer... por exemplo, no plano de preservação de Tiradentes, que a maioria das casas tem x m²... se você coloca a Igreja, aquele número vai destoar. E isso é outra coisa que eu não vejo no SICG. Então você vai comparar o estado de conservação da casinha lá de Goiânia, com a Igreja de Ouro Preto? Eram coisas assim que eu comecei a criticar e achei que era melhor eu me recolher, também porque os inventários passaram para outro setor do IPHAN a nós já estávamos trabalhando com o mestrado. Mas eu acho que são aspectos sérios e você, no doutorado, também poderia trazer para as suas reflexões... não sei se este seu sistema compara. Por

exemplo, se você levantar todas as igrejas de Serro, existe neste banco que o BIM cria recursos para comparação?

Mônica: Eu queria voltar só na questão da tecnologia, da viabilidade, e tal. Eu sou muito encantada pelo sistema do IEPHA-MG, porque eu trabalhei em prefeitura e eu vejo em uma determinada época do ano todos os escritórios de Belo Horizonte fazendo inventário.

Lia: A Lei Robin Hood?

Mônica: sim, do ICMS Cultural. O IEPHA, em um momento, percebeu que não tinha condição de levantar tudo, que não tinha corpo técnico para isso. O que pode ser feito para que as próprias cidades façam isso? Então, uma parte do ICMS do estado volta para os municípios ...

Lia: a gente já discutiu isso em seminários, para os outros estados fazerem, mas parece que ninguém quer ouvir falar.

Mônica: eu acho sensacional, porque você passa a batata quente... e o povo faz. É muito perigoso também eu chegar aqui e recomendar a compra de um laser scanner para o IPHAN. É uma coisa cara, que em pouco tempo pode estar defasado.

Lia: uma prefeitura poderia alugar para fazer o levantamento naquele ano...

Mônica: ou... tem esses escritórios... há pouco tempo mesmo... eu fiquei muito triste, porque o pessoal que fez este levantamento da igreja para mim de graça, com o objetivo de a gente trabalhar junto... o escritório acabou. Nesta crise, um monte de gente que trabalha com mineração, prestando serviço pra mineradoras quebrou... Essas empresas têm estes equipamentos que ficam subutilizados. Então, se você tem um incentivo no sentido de ao fazer o levantamento, ter um benefício... não sei como isso seria no nível nacional... ou contratar uma grande quantidade para o preço ficar baixo... Se você comparar o preço de um levantamento deste com o preço de um levantamento manual, não é mais caro.

Lia: Mas você vai fazer isso? Essa comparação?

Mônica: Pretendo.

Lia: Acho isso superimportante.

Mônica: Inclusive isso foi sugestão da Márcia. Porque a partir do momento que vocês exigem que o levantamento tenha que ser entregue como nuvem de pontos... e se eu fizer por fotogrametria eu posso chegar naquele resultado também. Existe hoje um programa, o Photodeler, que é barato, coisa de US\$ 2.000,00 a licença, onde você insere as fotos e ele gera essa nuvem também. Da mesma forma que o laser scanner, só que demora mais um pouco. Então, se o município não tem condição de fazer por laser scanner, ele pode fazer por fotogrametria.

Lia: E depois coloca no Revit.

Mônica: Sim, mas não estou nem falando do caso do HBIM. No caso do IPHAN, se vocês quiserem ter um banco só com essas nuvens... joga essa batata quente para os municípios... se você tem o recurso para o restauro de uma Igreja e o pessoal foi contratado para fazer levantamento, eles teriam que fazer desta forma...

Lia: Você sabe que várias vezes tentamos um diálogo com o DEPAM, mesmo no tempo da Célia Corsino no DID, que ficava em Brasília, que tinha uma relação ótima com eles. A ideia era incluir nas licitações uma parte da documentação... obrigar a entregar a documentação para o IPHAN. A gente nunca conseguiu isso.

Mônica: Uai, mas não tem aqueles manuais de elaboração de projetos super detalhados?

Lia: Aquela documentação às vezes fica até no departamento de administração. Essa gestão documental no IPHAN é uma coisa complicada. Não houve sistematização das informações.

Mônica: Eu achei que isso era automático!

Lia: Olha, eu fiz o que pude, estou sendo xingada, a Célia, todo mundo que foi anterior a mim foi xingado, dizem: não é possível, como não conseguem? As tentativas foram muitas. Existe uma indisciplina e um desprezo com a documentação muito grande e pouquíssimos investimentos do IPHAN. Você viu ontem o Jonny contando... O Odair, que fez aqueles desenhos lindos... ele foi meu colega no Cecre e era da regional de São Paulo. Eu vi essa coleção de São Miguel das Missões e fiquei de queixo caído de saber que alguns estão na casa do Hugo. Até nisso um trabalho seu tem que falar. A documentação bem resolvida é uma ação de preservação. Você diz que seu objetivo é mostrar as qualidades desse tipo de levantamento... Acho que seu objetivo fica muito mais rico se você discutir a viabilidade, os limites, as vantagens. Porque quando você faz isso, você vai levantar esse monte de problemas. Você já sugeriu uma solução, de isso aparecer em portarias do IPHAN. Ou seja, você abre um leque de possibilidades de isso ser usado, já apontando os problemas. E aí você ia discutindo cada um e mostrando... seu trabalho dá uma contribuição muito grande. Eu vou pegar umas coisas para você ver.

Aqui tem um texto que eu sei que circula pouco. Você conhece esses seminários que Leonardo Castriota promove de 2 em 2 anos, sobre arquitetura e documentação? Quando eu fui lá falar, fiquei pensando no que podia interessar ao público sobre o IPHAN. Poderia ser que embora Lúcio Costa e Rodrigo tivessem essa preocupação com inventários, com documentar, o IPHAN foi perdendo este caminho... e perdeu mesmo. O IPHAN delegou algumas coisas, como no caso do PCH que financiou o trabalho do Paulo Ormino na Bahia com recursos federais. Só que, de modo geral, todo o dinheiro do IPHAN era para obras. Não tinha nada para documentação, para os arquivos. Por isso que a gente tem problemas nos arquivos do IPHAN, com um acúmulo de 80 anos de documentação que foi guardada no Arquivo Central e depois passou a ser guardada nas regionais. Um problema acumulado que é muito grande. Você fica sempre dividido entre pensar a produção atual e resolver esse passivo. Mas nós não somos o arquivo Nacional. Lá todo dinheiro que chega é para a documentação. No IPHAN, quando o dinheiro chega, pensam antes: o telhado está caindo, a igreja está caindo, tem que tombar, tem que registrar a festa, tem que fazer

a salvaguarda. Então sempre teve uma tensão muito grande dentro da instituição por causa da documentação. Só que teve uma virada na década de 80 e achei que isto poderia interessar. Virada, porque quando eu entrei só se investia em obras. A gente dizia: isso parece uma empreiteira. Por outro lado, a gente se deparava com situações assim: não se pode fazer um segundo andar em uma casa do sec. XVIII em Ouro Preto. Aí vem o proprietário e diz: o IPHAN sempre aprovou segundos andares. E eu pensava: o IPHAN gasta dinheiro com obras e os arquivos estão inviáveis, sequer se tem a história da preservação feita a partir deles e não se estimula quem quer trabalhar a documentação. E é aí que entrava o problema de ser autoritário. Houve uma virada. Aluizio Magalhães contratou antropólogos, historiadores, sociólogos... então teve uma mudança, não eram mais só arquitetos. Eu tentei retratar essa mudança e aí que entram os conceitos. Naquele momento, na década de 1980, se elaborou a ideia de que o patrimônio é um documento, retrata determinada sociedade. Então o diálogo com a documentação ficou ainda mais importante. Como você entende uma igreja se você não sabe como é a planta dela, se você não sabe como ela foi usada na história, as transformações que ela sofreu? Como é que você entende uma cidade se você não sabe sequer onde a cidade começou, como se desenvolveu, quem lá morou, porque uma rua é mais densa que a outra, o que já foi autorizado pelo IPHAN... A ideia era de poder ler as coisas a partir dos desenhos e da documentação. Vou te dar o exemplo de um prédio. O Paço Imperial, aqui no Rio, quando estavam fazendo a obra, era uma discussão enorme. Queriam demolir parte, porque antigamente eram dois andares, tinha o frontão que não poderia ficar, e o colega que trouxe da Itália o conceito de cidade-documento, Luiz Fernando Franco, dizia: olha a diferença do ritmo das janelas. Ficava tudo muito evidente... ele ficava ali “lendo” o prédio. E as discussões estavam todas em cima de umas gravuras antigas e ele dizia: olha o que está aqui. Esse frontão, que teria sido de pedra foi reconstruído em concreto. Ninguém pega essa quantidade de pedra e carrega. Faça a escavação arqueológica que provavelmente está aqui embaixo. Nunca fizeram. Tinha umas tensões muito grandes. Também para as pesquisas arqueológicas. Essa ideia do monumento e documento, vem da história. Luiz Fernando era arquiteto, mas ele estudou na Itália onde o diálogo entre história e arquitetura era muito forte. O IPHAN mudou nesse período e também

a ideia de documentar, que ganhou status. Tanto é que você fala na CRD, ou seja, foi quando criaram uma coordenação de registro e documentação. Neste texto eu tento trazer um pouco dessa história do patrimônio como documento. Eu falo um pouco de outros países. No primeiro manual estávamos num processo de convencimento do IPHAN. A gente precisava convencer o IPHAN de que a instituição tinha que investir no conhecimento, tinha que documentar. A gente só foi ter dinheiro para investir com o Monumenta, acho que em 2000. Aí conforme o trabalho foi sendo respeitado, ficamos menos cricri. Então este é um texto só com o essencial. Outro trabalho é a publicação do Senado. Porque o diretor da gráfica do Senado esteve no IPHAN e ficou encantado com o trabalho do INBI-SU. Tínhamos muito material, mas não tínhamos o dinheiro para publicar. Eles iam publicar a série toda, mas só viabilizaram Tiradentes, Parati, Maranhão, o Manual... acho que não teve mais nenhum. Esse manual apresenta o método do inventário INBI-SU (com o qual você trabalhou), a proposta de levantamento e a organização de um conjunto de informações que caracterizam as cidades, como resultado dos seguintes objetivos: por um lado, constituir-se em uma ação de preservação do patrimônio, na medida em que conservam em outros suportes as informações contidas nos bens culturais, permitindo o acesso e a produção de conhecimento sobre os mesmos, independentemente dos seus suportes originais, por outro lado, especialmente no caso dos sítios urbanos, apoiar os trabalhos de planejamento e atualização das intervenções, contribuindo diretamente para o estabelecimento de critérios e parâmetros de preservação. A ação de documentar era também a de preservação. Porque a informação contida nas coisas é que é fundamental para atribuição de significados, para que tenham sentido para alguém.

Mônica: Eu acho que tem esse manual na internet

Lia: Não, só a capa. O IPHAN tem medo de ter problema com a gráfica do Senado se divulgar na Internet. Mas a gente tinha um compromisso com o IPHAN, combinado em um seminário de 1989, de fazer um caso até o fim e divulgar. Que levantássemos a cidade toda e fizesse as normas. Tinha que ser Tiradentes, né? Era um centro muito pequeno, era perto do Rio e a chefe do Escritório, Isabel, era uma pessoa

comprometida e amiga. Conseguimos contratar dois arquitetos que moravam na cidade, eles mobilizaram uma garotada... foi um trabalho bem divertido. E aí elaboramos estas normas que se baseiam na ideia de documento, de cidade-documento, a ideia era: não importa só a arquitetura colonial. E aí, com relação ao que você está propondo, eu me pergunto: como é que fica? Como você levanta uma planta da cidade? Este teu método não levanta uma planta da cidade.

Mônica: Uai, consegue sim, da mesma forma. Porque você pode utilizar um VANT, um veículo aéreo não tripulado... tranquilo.

Lia: Interessante.

Mônica: E com uma resolução sensacional. O meu orientador mesmo, o Prof. Arivaldo, fez isso lá na Bahia, em Cachoeira, eles levantaram o centro todo, fizeram as fachadas com fotogrametria e com o VANT fizeram as quadras. Se você aproxima a imagem, você vê até bituca de cigarro no chão. Sensacional.

Lia: Por isso que eu acho que você tem que partir para problematizar, sabe? Essas discussões...

Mônica: A grande frustração dele é que ele já tentou várias vezes mostrar esse trabalho para o IPHAN e ninguém se interessa. Porque a tecnologia está aí. Inclusive, se vocês tiverem interesse em trazê-lo, a gente fala sobre isso. Ontem acho que não era o momento, mas muitos dos problemas colocados no seminário... você pode desenterrar, documentar e enterrar de novo e montar uma apresentação virtual. Hoje em dia você pega um tablete, a pessoa vai percorrendo e vendo o que estava ali...

Lia: Por isso o seu objetivo devia ficar muito claro, em que medida contribui para resolver quais os problemas, partir dos problemas. Fica muito rico. Porque todo o nosso estudo foi nesta perspectiva da cidade-documento. Documentar para preservar e olhar os bens como documentos. E no nosso caso, com a nossa tecnologia precária, discutir escala...

Mônica: Essa discussão para mim é tão interessante, esta questão da escala...

Lia: Eu me lembro disso, não sei se eu localizaria, mas quando o IPHAN enterrou de vez o INBI-SU, em 2005, para fazer o que depois veio a ser o SICG, escrevi um documento respondendo todas as críticas e como elas não eram pertinentes, por exemplo, a escala que era muito importante. Talvez esteja no Manual, porque definíamos uma escala que fosse suficiente para o objetivo pretendido, mas outros técnicos tinham uma neura com esse assunto, porque era a grande crítica. Porque quando desenhávamos a cidade, cortando as casas, primeiro e segundo andar, vimos depois que tínhamos respaldo internacional, porque o imóvel era usado como unidade dos inventários na Europa para análise urbana. Eu ganhei uma bolsa do PNUD e fiz uma viagem para conhecer os inventários, em 89. Quando cheguei e fui direto para Ouro Preto para o seminário de inventários do IPHAN, estávamos num momento importante de discussões. Eu fiz essa viagem para ver inventários em centros históricos e todos usavam o imóvel, que é a casa mais o lote, como a unidade. Eles consideravam essa unidade como se fosse a célula da cidade. E eu me lembro que fiquei eufórica, porque aqui nós não tínhamos levantamento cadastral, não tínhamos o Google na época, então não tínhamos como olhar a cidade como um todo. Ouro Preto era uma das poucas cidades tombadas que tinha um cadastral boa, da década de 70, feita por restituição de fotos aéreas, mas Tiradentes tinha um rudimento de planta, que a Fundação João Pinheiro tinha feito. Trabalhar com o imóvel para desenhar a planta da cidade foi uma coisa meio intuitiva. Mas vimos, na Europa, levantamentos maravilhosos usando o imóvel. E aí era muito fácil discutir a escala a partir do imóvel, porque você pode chegar na escala 1/1, dependendo do que você quer, mas 1/250 resolvia.

Mônica: E o SICG? Eu ainda não vi ele funcionando... o pessoal do IPHAN está usando? Você tem notícia?

Lia: Não, eu não tenho notícia, mas os alunos do nosso mestrado ficam nos escritórios do IPHAN e vêm para os módulos de aula no Rio de Janeiro. Muitos usavam o SICG, mas depois parece que foi desativado. Nunca experimentei, para poder responder

com alguma certeza. Na época que a aluna fez o inventário das casas de Goiânia (ela era da turma 2009 ou 2010), o IPHAN estava estimulando as regionais a só usarem o SICG, era um pecado falar em outra coisa. Agora acho que ele está até desativado. Você, quando entra, consegue fazer alguma coisa?

Mônica: Eu não consigo fazer nada. Eu tentei entrar, pedi acesso no Portal Transparência, mas recusaram.

Lia: Mas se um dos objetivos é alimentar.

Mônica: Eu só consegui um acesso muito raso, que não precisava dessa autorização...

Lia: Eu vi que você se refere as fichas... o que a Márcia falou disso? Estou curiosa.

Mônica: Ela falou para eu vir conversar com você.

Lia: Eu posso me informar e depois dizer melhor...

Mônica: Eu queria a visão aqui de dentro.

Lia: O que eu posso te dizer agora é que a gente só pode culpar o SICG até certo ponto, porque o IPHAN tem problemas com a informática. Você viu o sufoco que foi para fazer uma simples videoconferência, embora o IPHAN tenha um megaequipamento. O IPHAN recebeu 5 milhões do BNDES para implantar o Projeto Rede de Arquivos do IPHAN. Quando uma técnica do BNDES foi visitar Brasília por causa do projeto, ficou impressionada. O IPHAN tem um equipamento fantástico, ou seja, ele tem capacidade de armazenamento, de trabalho, de primeiro mundo. Eu não sei se é a rede, se é o pessoal, que é mais da área de hardware e menos de software, mas as coisas acabam comprometidas e temos dificuldades para funcionamento em rede. O inventário que começou no tempo da Márcia Sant'Anna, o INRC, está funcionando, eu uso muito. Eu não sei se está sendo alimentado, mas o que foi alimentado um dia está muito amigável. Não sei se é um sistema mais simples. Porque

o SICG tem muitos dados e tipos de fichas. O INRC tem muitos dados e fichas também, mas são de trabalho de campo e o que eles disponibilizam para o público é bem simplificado. Dê uma olhada, naquela barra patrimônio imaterial, aí você acaba entrando. Não sei se o SICG tem uma complexidade maior ou se ele pretende um armazenamento maior, mas alguma coisa faz com que não funcione bem. Eu posso perguntar aos meninos. Quando eles implantaram o SICG o IPHAN editou uma portaria ou norma. Falando nisso, vi que você falou de leis. Você já viu o dicionário IPHAN do Patrimônio Cultural? Inventário?

Mônica: Eu te cito nele.

Lia: Porque lá tem a portaria do IPHAN que fala do inventário. Eu acho que tinha saído antes uma portaria do SICG...Procure no Google. Eu acho que a portaria dizia que quem quisesse trabalhar com inventário de identificação ou de proteção teria que usar o SICG. Como temos alunos em muitas regionais, a gente acaba acompanhando da rede IPHAN por meio dos alunos. Alguns fazem levantamentos e têm que incluir no SICG, mas eu não vejo esse material disponível, acessível. Outro dia alguém que esteve aqui, pena, mas não me lembro quem, falou que o SICG estava parado, com problemas, e não sabia quando ia ser retomado. Afinal, por que você precisa do SICG?

Mônica: Não, eu não preciso, mas eu acho que se eu quero trabalhar com patrimônio, o órgão federal que trata de preservação é o IPHAN e tem um sistema, eu tenho que falar dele.

Lia: Acho que você está dando muita importância para essa proposta. Acho ótimo que você, na universidade, faça uma crítica. Porque hoje a opção do IPHAN é essa – é o SICG. Mas talvez fazer um recorte dentro do SICG, por exemplo, do que é de proteção, esquecer a parte de identificação, como as casinhas modernistas de Goiânia, se é que um dia você vai conseguir ter acesso ao Sistema, e então pegar o que o SICG tem, e pegar um caso, e falar de genericamente “ele tem módulo isso, módulo aquilo, ele trabalha com inventário tanto de proteção quanto de

identificação...” E aí pegar um caso e mostrar o que você está trazendo, a qualidade da documentação para a proteção. Pode ter um resultado bem importante. Você já viu que nem o CAD está lá dentro... e aí eu acho que você levanta uma discussão importante, não o SICG como um todo. Quando estudei o SIGG para dar a disciplina de instrumentos de proteção no mestrado, me lembro que ele tinha pretensão de abraçar o mundo com as pernas. Um perigo, pois pode não dar muito conta de nada. Ele serve para sítio arqueológico, para centro histórico, para uma casinha perdida no meio do mato, a igreja fantástica tombada, para um palácio... e com informações muito parecidas. Isso você poderia ter nessa descrição e numa crítica geral bem pertinente diante do que você está estudando. Depois mergulhar em um caso que tivesse um paralelo com isso que você está desenvolvendo. Aí sim, é problematizar, porque olhando ali parece que você está apresentando o SICG. Como recortar o SICG dentro do seu interesse? Você quer ir no computador acessar os módulos?

Mônica: Sim, porque foi o que eu tentei e não consegui. Eu consegui ver o módulo de cadastro, vi as fichas, mas não consegui ver o módulo de gestão.

Lia: Você tem o manual? Está disponível o manual?

Mônica: Sim, tenho.

Lia: E lá não dá para entender?

Mônica: Dá, mas o acesso que eu tive foi só para visualizar, não consigo colocar alguma informação, não consegui fazer nada.

Lia: Vamos lá então. Você já tentou pesquisar a sua igreja do Serro no SICG? Porque aí você poderia comparar.

Mônica: Já. Não tem nada. Eu tentei contato com o pessoal lá em Brasília, mas eles não me falaram nada, só enviaram o manual.

Lia: Você tem as fichas. Eles esperam que com aquelas muitas informações possamos fazer planos de preservação... a pretensão é essa. Só que, como misturam alhos com bugalhos, eu acho que vamos ter um problema sério.

Mônica: Eu não consegui ter acesso lá em Brasília para conversar com alguém lá sobre isso.

Lia: O responsável é o George da Guia. Ele não gosta quando dizemos que ele não conceitua. Eu disse para ele: como que você vai pensar em documentar, criar e manter um sistema se você não parte de um conceito? Porque isso é que vai te dar as direções.... Você poderia conversar com a Carolina di Lello. Ela estava com um cargo no DEPAM e fez um trabalho sobre o SICG. Ela trabalhava com o George da Guia. Talvez ela possa te ajudar. Ela foi do mestrado e ele foi da banca dela. Foi na banca que ele se aborreceu comigo pela crítica sobre a falta de conceituação. Ela é uma pessoa bacana e não está mais trabalhando com inventário (carolina.silva@iphan.gov.br) do DEPAM – Departamento de Patrimônio Material.

(Lia tenta acesso ao módulo de gestão do SICG e não consegue.)

Mônica: Lia, você poderia enviar uma mensagem para Carolina perguntando se ela poderia me receber em Brasília ou indicar alguém para me receber?

(Lia envia a mensagem para Carolina com cópia para Mônica.)

Lia: Tem mais alguma coisa em que eu possa te ajudar?

Mônica: Lia, eu estou gravando? Eu posso colocar a entrevista no final da tese como um anexo? Vou passar tudo para o papel e te mando para você autorizar.

(Lia copia para um *pendrive* alguns arquivos de texto e fichas preenchidas do SICG que estavam em seu computador)

(Agradecimentos e despedidas)

APÊNDICE B – Entrevista com Carolina di Lello

Carolina: É uma pena o George não estar aqui, porque ele participou desde o começo, da parte da contratação ... ele até hoje apresenta o trabalho sobre o desenvolvimento do sistema. Na época eu estava fazendo o mestrado e trabalhando com ele aqui no DEPAM, então eu acompanhei um pouco desse processo do desenvolvimento. Falar o que é o SICG hoje, do acesso, e um pouco do que é a ideia ... hoje o sistema está todo pronto e a gente á num trabalho enorme que é o de alimentar o sistema para a gente poder incluir ele na rotina. Qual a ideia do SICG? Ele surge ... a ideia de ter um sistema, o SICG ... porque os outros inventários também tinham a lógica de integrar a informação, apesar de não ter conseguido na parte da informática resolver este problema, mas ele veio nesta tentativa de tentar gerenciar melhor dados sobre os bens tombados. O SICG também, mas também tem uma perspectiva que é a de elaborar grandes estudos territoriais, uma ideia que tinha à época de fazer uma varredura por todo o país e a gente conseguir dali enxergar melhor o que seriam os bens para um tombamento federal, e a gente conseguiria ver também bens tombados no município, seria uma plataforma para outras instituições alimentarem, universidades, enfim ... e aliás, ele foi construído para isso. E também com a perspectiva da gestão dos bens tombados. Então, em paralelo com o SICG foi construído um outro sistema que é o FISCALIS, que é o sistema de fiscalização. Esse sistema o pessoal já está usando ... eles têm um *tablet*, eles fazem vistoria no local, e ele atualiza dados sobre o bem tombado no SICG. Então são dois sistemas diferentes

Mônica: Mas um alimenta o outro.

Carolina: Sim. O SICG é um sistema focado no objeto. É o bem tombado o objeto dele. O FISCALIS é focado em processo. Então é o processo de fiscalização. A informação naquele momento que está o bem tombado alimenta o estado de conservação, enfim. Então o SICG e o FISCALIS, como eles estavam sendo construídos ao mesmo tempo ... (o FISCALIS começou antes, mas o período de desenvolvimento teve uma grande parte que foi junto) eles já nasceram como

webserver. E o SICG é aberto para outras integrações, outros bancos de dados. Então a perspectiva é que a gente consiga integrar com os ministérios ... por exemplo, obras do PAC, a gente conseguiria visualizar áreas que podem impactar ou que precisem de m estudo, enfim. Então esta é a proposta do SICG, é você ter um banco de dados para conhecimento e gestão do bem tombado. No início, quando se pensou em metodologia de levantamento de dados, aí foram propostas aquelas fichas. Então teve um longo período que a gente trabalhou com as fichas, que seriam os módulos de cadastro, conhecimento e gestão. Porque a gente estava em um momento em que estavam criando novas frentes de estudos, a política para o tombamento e a fiscalização do IPHAN era de ampliar o estoque patrimonial, era de buscar reconhecer bens que historicamente a instituição não trabalhava, em regiões que historicamente a instituição não trabalhava ... então por exemplo, o processo da borracha, vamos lá para a região norte ...

Mônica: sair do eixo tradicional, da arquitetura colonial mineira ...

Carolina: então as fichas também vinham orientar essa proposta de trabalho. O que seriam estes módulos? Conhecimento você tem o olhar mais ampliado sobre um tema e situa ele sobre um dado território. Depois você vai fazendo os recortes temáticos e territoriais para depois você ir no bem e trabalhar o cadastro daquele bem ... a pesquisa histórica. Isso é um pouco da lógica que a gente tem de um outro inventário que é o de referências culturais, o INRC. Ele vem dessa lógica. O INRC também tinha pensado naquela época de ser o sistema de inventário de fazer a varredura e depois você acionava os outros inventários para cadastrar a depender da tipologia do bem. Então isso foi incorporado como uma metodologia de aproximação do objeto, de estudo do objeto. Aí a gente teve a contratação do desenvolvimento do sistema e a gente foi aperfeiçoando estes requisitos de cadastro que estavam na ficha. Porque aí quando a gente começa a trabalhar com uma empresa, o pessoal de TI, a gente começa a conhecer um outro mundo, para o bem e para o mal... porque eles têm umas soluções supersimples, enfim ... foi um novo trabalho... mas que preserva uma grande parte do que era ficha. Neste processo de desenvolvimento, ao longo do processo, as

outras áreas foram vendo que estava tomado corpo de verdade essa proposta do SICG e aí começou a ter maior aderência da arqueologia e do imaterial, porque até então ... até a Márcia Santana teve um período, quando era ficha ... ela estava aqui, aí quando virou sistema ela já não estava mais. Aí a Célia Corsino lá em Minas, quando o DPI quando começou a desenvolver o mapa do Patrimônio Imaterial, começou a ter aquele estranhamento, “ué, a gente está fazendo um tremendo esforço para fazer a mesma coisa”. Neste momento o MAP, que seria o mapeamento do Patrimônio Imaterial entra no SICG.

Então ... nossas questões com o SICG ... a gente tem esse trabalho de alimentação que não foi concluído ... neste trabalho que a gente identifica melhorias ...

Mônica: Mas este trabalho foi distribuído para as regionais também ou ficou centralizado aqui?

Carolina: A gente contratou uma empresa para fazer a inserção dos dados. E aí era uma equipe multidisciplinar contratada, que teria interface com as superintendências nos estados para ajudar na inserção. Então a gente tem mil e poucos bens tombados, alguns desses bens são cidades, alguns desses bens são coleções ... as igrejas incluem os acervos, então é um trabalho enorme. As superintendências passaram alguns dados, como localização, endereço ...

Mônica: Eles aproveitam o material do INBI-SU, dos inventários antigos?

Carolina: O INBI-SU ainda hoje é a referência, as superintendências ainda utilizam esse material.

Mônica: Porque na década de 90 eu trabalhei no Serro. A gente pegou uma série de fotos que tinha lá e eu fiz a digitalização de um monte de coisas. Eram umas fichas do Access que a gente inseria e tal ... esse material é usado também?

Carolina: As superintendências se valem em muitos lugares do trabalho do INBI-SU, é o que eles têm para trabalhar. Mas o banco de dados do Access a gente não tem

mais acesso. Essa é uma das questões que levou à proposta do SICG, a gente não ter mais acesso aos dados dos inventários?

Mônica: Mas como foi isso? Até pouco tempo atrás eu ainda conseguia acesso, porque eu consegui um Access velho para rodar ... rs. De vez em quando eu ainda abro... mas é uma pena ...

Carolina: Porque tem essa questão da licença. Porque a gente não pode conseguir um Access antigo. A gente tem que ter o programa licenciado ...

Mônica: Mas às vezes para o pessoal contratado é mais fácil ... a empresa que foi contratada para fazer isso pode conseguir ... ia ajudar muito ... ter que scanear tudo de novo ...

Carolina: Hoje a gente está com um trabalho em cima dos conjuntos urbanos, que é de normatização ... então tem estudos para melhorar o detalhamento das poligonais ... normas de intervenção dos conjuntos ... tem muitas cidades, até em Minas, são 6, que o pessoal de norma está trabalhando ... a gente tem impresso alguma coisa do INBI-SU, dos conjuntos, que é o que as superintendências usam para autorização de projeto ... isso é o que norteia a atuação delas nos conjuntos ... O que a empresa contratada fez foi cadastrar o sítio. Agora pegar cada bem já é um outro trabalho.

Mônica: Eu fiz o Serro todo. Tudo o que eles tinham lá de foto, de entrevista com moradores, as fichas preenchidas ... aquilo tudo já está no Access ... eu acredito que aqui dentro do IPHAN seja difícil fazer, mas dependendo da empresa que pegar eles conseguem migrar, porque o trabalho de inserir tudo novamente é uma loucura.

Carolina: O detalhamento de cada bem seria uma segunda etapa. Tem duas coisas que influem neste plano de trabalho de inserção dos dados, que é a controladoria. Os órgãos de controle, é uma questão importante e a rotina mesmo da própria gestão do bem. Então ... ter todos os bens no SICG, a gente tem um prazo até de resposta para a controladoria. Porque foi pactuado o plano de trabalho que em tanto tempo a gente disponibilizaria ...

Mônica: E como estão estes prazos?

Carolina: Superapertados. Mas em relação aos bens tombados, a gente precisa homologar as informações, mas eles estão todos inseridos hoje, pelo menos o ponto. Todos os bens tombados estão lá inseridos. A gente precisa homologar a informação, verificar se está no endereço certo, isso já está em andamento ... outra questão que também foi pactuado com a CGU foi o estado de conservação de todos os bens tombados, que aí é o trabalho junto com o FISCALIS, e a ideia é que ele também ajudasse no cadastramento. Ele está lá com o GPS na rua, ele consegue, por exemplo, ir cadastrando os imóveis dos conjuntos ... coloca uma fotinha, um ponto georreferenciado ... estado de conservação, e aí você tem o conjunto todo inserido no SICG com a própria rotina da fiscalização. Então a gente precisou inserir os bens tombados de forma rápida para também a fiscalização atuar e ajudar a completar essas informações. E também a demanda do Ministério Público.

Mônica: A intenção é, no futuro, liberar isso para as universidades, para preenchimento ...

Carolina: Hoje está aberto o SICG para consulta. Você pode consultar, você pode usar o visualizador ... então, quando você entra na página do IPHAN tem um mapinha do Brasil, no canto superior direito. Ali você acessa o SICG. Mas ali aparece ainda um relatório de saída que foi especificado sobre cadastro, enfim, uma ficha resumo do bem. Mas você consegue ver no mapa do Brasil ... a quantidade de bens ... dá para ficar mexendo um pouco ali. Tem até que mexer um pouco ali porque está dando a impressão que todo bem ali é bem tombado. Hoje até é, porque a gente só está focando no que está tombado para depois começar novos estudos. Mas tem alguns ajustes para ir fazendo em relação à visualização. O SICG foi feito para atender à todas as instâncias de proteção. Tinha até uma ideia porque na época a gente estava com o “Mais Educação”, tinha uma ação de preservação que era a proposta das escolas ... o IPHAN disponibilizava o material de um inventário para os alunos conseguirem levantar o seu patrimônio no bairro próximo da escola e começou muita comunidade, independente de escola começou a querer, o próprio IBRAM, caiu no

gosto das pessoas e hoje é o inventario participativo, do pessoal da educação patrimonial. E a ideia é que um inventário desse das escolas, as crianças pudessem cadastrar também. Mas aí seria uma informação que não é a do IPHAN. Mas você teria essa possibilidade de inserir dados. E ainda tem. Hoje a gente ainda não consegue porque não consegue um *login* desvinculado de um SIAPE, que é o código do servidor público. Mas é uma coisa para ser resolvida. Até para contratação. A empresa que o IPHAN contratar não vai ter o SIAPE. Então a ideia é que seja aberta para alimentar.

Mônica: Com relação aos dados que são inseridos ... eu fui coordenadora do Monumenta no Serro durante sete anos e a dificuldade que eu tinha ... por exemplo, eu sabia que alguém já tinha feito um levantamento em CAD daquele lugar. Depois eu ia fazer um projeto de intervenção qualquer e precisava daquele arquivo e não tinha acesso porque o IPHAN guardava só as pranchas impressas. A partir do momento que alguém foi contratado para fazer o levantamento de um bem aquilo passa a ser do IPHAN ... não do RT do levantamento. Hoje, como está isso? Se alguém tiver um arquivo em CAD ou Revit, tem algum campo onde esse arquivo possa ser inserido dentro do SICG?

Carolina: O SICG tem na parte de cadastro, o campo de multimídia, que a gente fez com a área da Copedoc, do arquivo, com a possibilidade de você inserir diversas mídias, documentos, mapas, teses, artigos, qualquer coisa relacionada ao bem e aí você cadastra aquele documento e vincula ao bem que te interessar. Áudio, vídeo ...

Mônica: E como vai ser o controle de nível de acesso? Para pessoal externo, que faz pesquisa ... vão ter algumas coisas que poderão ser acessadas e outras não? Ou todo o conteúdo vai estar disponível?

Carolina: A princípio a gente está trabalhando com a disponibilidade total de conteúdo. Tem uma discussão com relação à acervo, a disponibilidade de plantas de imóveis residenciais. O ideal é que não seja uma transparência ativa, mas ao mesmo tempo o IPHAN não tornou nenhum documento sigiloso.

Ana Cláudia Magalhães: No caso dos bens imóveis, esse relatório que aparece quando alguma pessoa entra, tem alguns dados. A gente teve reunião com o pessoal da Interpol porque os dados que estão ali podem não ser importantes só para um pesquisador, mas para um policial que encontrou uma peça e precisa identificar, marcas, estado de conservação, qualquer coisa que faça com que ela seja identificada. Essa ficha que ele vai ter acesso ela tem que ter dados não só para o pesquisador, mas dados para outro tipo de movimentação que exista em relação àquele bem tombado, principalmente no caso dos bens móveis, que tem a questão do furto. Essa é uma coisa que a gente está pensando. Quais são os dados que tem que ficar visíveis para quem entra.

Mônica: Lembro que na época que a gente fez esse levantamento lá no Serro, que a gente fez o cadastro, teve uma época que a gente entrava no site do IPHAN e conseguia acessar as plantas de tudo e depois de um tempo saiu do ar. E o que me disseram é que os proprietários dos imóveis estavam com medo de serem assaltados, porque por ali você tinha acesso às plantas das casas ... E hoje, como está isso?

Carolina: Quando se fala de sigilo de informação sempre são levantados esses casos. Para sítio arqueológico também.

Ana Cláudia Magalhães: Mas isso hoje não procede mais. Em todos os museus do mundo você tem acesso virtual.

Carolina: Ao mesmo tempo que você expõe para alguém que está querendo furtar, você expõe para quem vai fiscalizar. A princípio a gente não está colocando nada em sigilo. A gente ainda não tem esse retorno das pessoas reclamando.

Mônica: Lá em Minas, o governo do estado tem o ICMS Cultural, que é um programa de incentivo à preservação do patrimônio, por meio de repasse dos recursos para os municípios que preservam seu patrimônio através de políticas públicas relevantes. O IEPHA deveria fazer o cadastro, tomba bens, etc. ... mas o estado é gigante e tem uma quantidade enorme de bens históricos e não teria pessoal para realizar este

trabalho sozinho. Então eles criaram um programa onde todo ano os municípios têm que comprovar o investimento na cultura, com relatórios de estado de conservação, novos tombamentos, cadastros, etc. ... isso é pontuado e de acordo com essa pontuação a cidade recebe mais recursos. É legal porque o estado colocou as prefeituras para trabalhar. E eu fico pensando como esta experiência de Minas poderia ser aplicada num espectro maior para ajudar na alimentação do SICG. As próprias universidades poderiam ajudar nisso. O Leonardo Castriota me contou que mandou um material vastíssimo para cá em vídeos, fotografias ... para ser inserido. Essas coisas recolhidas pelo IEPHA ... vai ser muito interessante quando tudo isso puder ser inserido. É muita coisa para o IPHAN fazer sozinho.

Carolina: Por isso é que estamos tentando pelo menos inserir os dados básicos. O bem existe e aquele dado é confiável para gente poder abrir. Agora abrir para outras instituições tem aquela questão que é de TI, que é a questão do acesso do SIAPE. Para consulta ele está aberto. Agora tem que abrir para cadastro. Uma coisa que seria um foco de melhoria para o sistema é identificar outros sistemas. Por exemplo, se o IEPHA já tem um banco de dados, a gente só cria uma forma de migrar. Este seria o mundo ideal.

Ana Cláudia Magalhães: Mesmo a questão dos bens móveis ainda não está disponível.

Carolina: O SICG é um pouco do retrato do que a gente tinha de processos bem normatizados e bem desenvolvidos. Então imóveis, a gente tem legislação, fiscalização, que é nossa expertise. Agora a arqueologia tem uma infinidade de dados para cadastro, mas eles agora estão começando a parte de fiscalização. Tentando pegar o FISCALIS para trabalhar com arqueologia. Mas eu acredito que o SICG nunca vai estar pronto, porque bens imóveis é um trabalho que foi iniciado em 1937. E aí a gente começa a trabalhar com outras tipologias e vai atualizando o SICG. O próprio patrimônio imaterial está hoje no SICG, só que ele não está integrado ao material. Então quando você entra você tem que escolher se quer pesquisar Material ou Imaterial.

Mônica: Vocês pensaram em trabalhar algum tipo de certificação? Por exemplo, eu como pesquisadora mando um determinado dado. E aquele dado vai ser verificado por alguém do IPHAN?

Carolina: Sim, vai haver a homologação. A princípio foram pensados três níveis de homologação. O primeiro seria na superintendência regional, por estar mais próximo do bem e depois a área central. E também específicas. Por exemplo. Dados relativos a certidão de tombamento. Aí o homologador é o arquivo. E também a homologação para dados externos ao IPHAN. Por exemplo, um cadastro feito por uma universidade. Mas precisa aperfeiçoar.

Mônica: Vamos agora imaginar um mundo ideal em que já esteja tudo cadastrado. Quais as principais vantagens do SICG para a gestão e a preservação do patrimônio?

Carolina: Primeiro, dar transparência à gestão dos bens tombados é o ponto máximo, porque você coloca outros agentes em parceria. Para fiscalizar, aumenta o número de denúncias ... ajuda. E outras questões de planejamento, ao conseguir levantar estatísticas do estado de conservação ... consegue visualizar em um mapa a concentração de bens tombados em determinada região ... quais são os tipos de bens que a gente vem reconhecendo ... consegue levantar subsídios para se pensar uma política mais direcionada. A gente consegue fazer um diagnóstico da nossa atuação para propor melhorias. A gente está implantando agora o SEI, que é uma rotina de processo eletrônico. Não vamos ter os processos em papel. Eu abro a tela e vejo ao mesmo tempo a quantidade de processos que tenho para analisar. Eu vejo o peso que isso tem nessa coordenação. Eu vi em dois dias o resultado de coisas que a gente vem trabalhando há anos. É isso que esses sistemas proporcionam. A visão geral.

Ana Cláudia Magalhães: Quando você tem conhecimento, você pode fazer planejamento. No meu caso, que trabalho com bens móveis. Às vezes não temos sequer a noção de quantos bens móveis temos dentro de um monumento. Com o SICG você vai ter nominado, qualificado e quantificado. Então isso tem a ver com conhecer, fiscalizar, controlar movimentação, no caso de um furto você facilita a ação

policial. Fica um histórico: desapareceu, foi recuperado ... quando a gente fez o levantamento do acervo da casa do Chico Mendes, o acervo estava fora da casa, porque a casa estava sendo restaurada. O acervo voltou para a casa e teve um bem que desapareceu e foi refeito. Um girau. Só que como esse girau estava em péssimo estado e como na casa de Chico Mendes não importa tanto o objeto, mas a sua representação dentro do todo, não causou tanto dano. Então por conta do SICG a gente sabe: esse da foto não é o original. Vai ser colocado que estava em péssimo estado, desapareceu, foi refeito ... serve para a gente ter um controle sobre o acervo.

Mônica: Eu estou vendo um papel fundamental do FISCALIS nisso aí. Ele é um programa que se comunica ou ele é um módulo do SICG?

Carolina: Ele é um sistema à parte. São sistemas que têm objetos distintos. Eles não conseguem trabalhar juntos. A lógica de desenvolvimento do sistema ... O FISCALIS não tem o objetivo de guardar a informação. Ele serve para o processo em andamento, então as informações que têm que ser guardadas vêm para o SICG. E é automatizado. O processo é feito com um *tablet* e tem o desktop onde você baixa os dados do *tablet* e atualiza no computador, que é quando sincroniza com o SICG. Então tem campos no SICG que a própria atualização no FISCALIS já atualiza no SICG. A ideia é quando a gente conseguir pensar uma fórmula ... por exemplo, se temos uma área com 80% dos imóveis em mal estado de conservação, então aquele conjunto urbano está em mal estado de conservação. Usar essas tecnologias para avaliar conjuntos urbanos.

Mônica: Quando a gente fazia projeto de intervenção e ia fazer o orçamento da obra de uma igreja ... era aquela olhada para dizer “tantos por cento” de peças deterioradas. Por isso é que dá tanto erro e depois tem que fazer tantos aditivos. E adequar ao recurso disponível.

Ana Cláudia Magalhães: Você é arquiteta, e está fazendo doutorado em Conservação e Restauração. Mas é sobre o SICG?

Mônica: Você conhece o Revit?

Ana Cláudia Magalhães: Eu sou arquiteta, mas trabalho com bens móveis. Eu fiz curso de AutoCad, logo que ele surgiu, mas nunca usei.

Carolina: O Revit é da Autodesk também.

Mônica: Eu trabalho com BIM e o Revit é um BIM. Quando a gente constrói um modelo no AutoCad ele pode ser tridimensional, ali você tem a visualização, mas não um objeto tridimensional. Quando você trabalha no Revit, você tem pilar, laje, viga, terça, cada coisa representa realmente um objeto e representa não só em termos de volume, mas de peso, de características de absorção de umidade, e pode mostrar todas as características daquele objeto. Por isso que eu penso que é tão interessante o BIM. Na verdade, o BIM foi concebido para projeto. Se você for em São Paulo, hoje grande parte dos escritórios já trabalha com Revit e a partir disso, orçamento de obra já sai perfeito, gestão de obra sai perfeita, você tem as etapas claramente definidas e ainda faz a gestão do prédio depois. O BIM vem sendo proposto para fazer cadastro de bens históricos, mas é um processo de engenharia reversa, porque você tem que fazer um levantamento usando laser scanner ou fotogrametria, modelar o prédio no ambiente BIM e definir atributos para cada objeto que você modelou. Posso modelar cada caibro e definir o estado de conservação de cada um deles. E quando eu disser que 30% deles estão danificados, isso refletirá a realidade. A preocupação com a inserção dos dados tem que ser muito rigorosa. E aqui qualquer intervenção que você quiser fazer no bem, gestão de espaço, fica bem mais simples. Por isso que eu perguntei se dentro do SICG é possível inserir este tipo de arquivo. Seria interessante perguntar se aceita.

Carolina: Eu lembro quando a gente viu essa solução no SICG eu achei “uau”. Porque cada área vem numerada e depois vem o espaço de descrição: vedação, piso ... o interessante seria trazer essas informações. O arquivo tem como entrar. Não sei se você conseguiria visualizar essa informação depois e vincular no cadastro do bem o preenchimento automático.

Mônica: Porque no Revit isso é possível. Você gera relatórios do que você quiser.

Carolina: O arquivo sobe. Só não sei quanto a usar o BIM dentro do sistema.

Ana Cláudia Magalhães: O SICG está sendo desenvolvido há uns 5 anos. Claro que coisas novas vão surgindo e terão que ir sendo absorvidas. Tudo em TI muda muito rápido.

Mônica: Esse campo teria que ter realmente um visualizador para as nuvens de pontos do laser scanner ... hoje em dia é muito mais prático encomendar um laser do que um levantamento tradicional na base da trena. O projeto que eu estou desenvolvendo para a minha tese, a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos, eu ganhei o laser. Teria que ver como inserir e visualizar esse tipo de arquivo.

Carolina: Isso teria que ter no FISCALIS também, porque essa parte de descrição do bem a gente pega no FISCALIS. Tudo o que a gente pensa para o SICG tem que pensar para o FISCALIS também. E ver a viabilidade dos dois sistemas.

Ana Cláudia Magalhães: E você acha que para os bens móveis este tipo de tecnologia também se adequa? Porque a gente está montando um manual para propor diretrizes para projetos de restauração. O professor Mário Mendonça estava aqui e Sandra chegou a conversar com ele. O que o senhor acha, quais os exames mais atualizados para bens móveis? E ele falou em ortofoto, coisas que eu nem conheço.

Mônica: A ortofoto é feita a partir da fotogrametria, que é o seguinte: a partir de fotos feitas com câmeras calibradas ... hoje é feito no computador. Antigamente o processo era complicado. Hoje tem um software que se chama Photomodeler (existem outros) onde você insere estas fotos. Por exemplo, essa jarra. Eu quero saber suas medidas. Eu tiro várias fotos sucessivas, jogo no computador e seleciono pontos homólogos em cada foto. E o computador faz os cálculos e constrói o objeto tridimensionalmente. E aí eu não tenho mais só as fotos em vários ângulos, eu tenho o objeto completo. E o interessante é o seguinte. Quando tiramos as fotos, temos a distorção perspectiva. O computador faz a correção. Então, se eu quiser saber a medida exata, eu consigo pedir uma vista ortogonal e puxar a medida correta. O laser scanner parece um exame

de ressonância magnética. Rs. Só que o laser faz isso em 360°. Eu determino as estações e ele faz a varredura de todo o objeto. Quando joga no computador, ele gera a nuvem de pontos, onde cada ponto tem uma coordenada geográfica x, y, z e uma cor. O objeto tridimensional pode ser criado a partir da nuvem e, da mesma forma, as medidas podem ser tiradas. Qual a diferença de um para o outro? Equipamento e custo. Se você tem um objeto pequeno, é mais fácil usar a fotogrametria. Você consegue fazer de forma rápida, a máquina fotográfica não fica obsoleta rápido e para o software o investimento não é tão alto. Agora, para uma igreja com muito recorte, muito detalhe para ser modelado, o laser já compensa. Mas não acho que seja o caso do IPHAN adquirir um laser, porque ele fica obsoleto logo e custa muito caro. Aí o ideal é contratar a empresa que faz o serviço de laser. E hoje os custos são praticamente os mesmos, seja para a contratação de um levantamento com laser scanner, seja para um levantamento tradicional, com uso de trena. O que você perde no custo do equipamento, você salva em custo com pessoal. Quem costuma ter laser scanner é o pessoal das mineradoras, que usam para calcular volume de mina. Quem fez o laser da igreja para mim foi o pessoal da Minerium. E de universidade, parece que tem umas três aqui no Brasil que possuem o equipamento. Na Itália cada universidade tem um ... Em Juiz de Fora tem. Sei que o pessoal da UFBA ia fazer uma parceria com eles para pegar emprestado.

Ana Cláudia Magalhães: Teve uma vez, acho que já tem uns três anos, que teve um arqueólogo com um *tablet* que estava mostrando algo assim. Muito bacana.

Mônica: Seria muito interessante se para cada bem que fosse ser contratado o levantamento cadastral o IPHAN exigisse a nuvem de pontos. E ela pode ser feita dessas duas formas, ou laser, ou fotogrametria. E o cadastro no Revit só precisa ser feito quando for fazer a intervenção naquele bem. Porque a própria nuvem já te dá uma noção sensacional do objeto. Você já pensou em um dia fazer um levantamento de uma igreja cheia de detalhes, bens móveis, pinturas e ter aquilo em exata dimensão, em grandeza real? E tendo acesso pelo SICG, qualquer pessoa pode fazer um tour virtual naquele bem.

Carolina: Tem que ver a questão das máquinas ... aqui a gente tem um problema ... por exemplo o AutoCad eu nem quis instalar, porque a gente só tem uma licença. Para abrir é um evento. Hoje a gente pede tudo em AutoCad ... e também para ver poligonal de tombamento ... o ideal é que tenha a planta certinha ... o próprio AutoCad, sem 3D nem nada já era um sofrimento. Temos que avaliar a infraestrutura para utilizar o programa.

Mônica: O arquivo original pode ser pesado, mas pode haver uma simplificação tal para visualização que faça com que ele rode de forma leve. É questão de comprar a ideia e exigir, porque a partir do momento que você tem uma norma determinando que o levantamento seja feito assim ...

Carolina: Por isso que a Ana Cláudia te perguntou, porque ela está fazendo um modelo de projeto básico de contratação de projetos de bens móveis.

Mônica: Veja por exemplo. Existe um forro pintado em uma igreja. Qualquer fotografia vai ter distorção. Com a fotogrametria ou laser, não.

Carolina: A gente já teve aqui a contratação de maquetes eletrônicas de cidades históricas. Cidades que eram patrimônio mundial: São Luís, Brasília ... ainda não estava o Google Earth como hoje. Hoje é desnecessário. Mas na época era o que a gente tinha para fazer um diagnóstico, para a superintendência conseguir avaliar intervenção em conjunto tombado. Ver o impacto de um projeto naquele sítio.

Ana Cláudia Magalhães: Já estou até com dó das empresas.

Mônica: Não, não precisa ter dó das empresas. O equipamento é caro, no caso do laser, mas pode ser alugado. A rapidez na execução compensa.

Ana Cláudia Magalhães: E no caso de um retábulo, que é todo cheio de recortes ... a gente nunca sabe se pede metro cúbico ou metro quadrado ... neste caso o levantamento fica perfeito para fazer o orçamento ... mas o seu doutorado não é especificamente sobre o SICG.

Mônica: Não, não é. Eu quero entender melhor porque o SICG ainda é um pouco nebuloso para mim. Esse é o sistema do IPHAN, mas eu ainda não vejo as pessoas usando ... tentei acessar várias vezes e não consegui e quando eu liguei para cá há tempos atrás quem me atendeu foi o Paulo Farseti. Ele só me mandou o manual sem maiores explicações. Desde 2014 eu venho tentando entender isso direitinho, mas só agora na qualificação a Márcia Santana me deu o caminho e me sugeriu conversar com a Lia Motta, no Rio. E a Lia me sugeriu procurar vocês aqui em Brasília.

Ana Cláudia Magalhães: Eu não sei se o George está aí, porque ele foi a pessoa responsável pelo projeto do SICG muito tempo. E ele conhece essas tecnologias todas. Vamos ver se ele chegou.

(George chega, apresentações ...)

APÊNDICE C – Entrevista com George da Guia

(George chega, apresentações ...)

Carolina: A Mônica gostaria de saber se dá para colocar BIM no SICG.

George: O BIM trabalha como?

Mônica: O BIM é para modelagem de edificações.

George: Como se fosse um Revit.

Mônica: O Revit é um BIM.

George: Não. Nós não subimos arquivos editáveis dentro do sistema. O único arquivo editável que é aceito é o *shapefile*, que é o arquivo de georeferenciamento. O sistema está construído em duas bases: uma base relacional e uma base geográfica. As duas baseadas em software livre. A possibilidade de você subir funcionalidades externas ao software não foi habilitada dentro da arquitetura do sistema.

Mônica: E por que não?

George: À época nós entendemos que o IPHAN cada vez menos faz projeto e mais gerencia estes projetos. Para você entender melhor, é melhor eu te explicar como é que o SICG se insere neste desenho de organização da informação dentro do IPHAN. Você teria basicamente três grandes bancos de dados de softwares para organizar a instituição. O primeiro banco é o banco que vai falar dos objetos. E quem fala disso é o SICG, no que se refere a características, atributos, localização, legislação e todos os atributos necessários para que se faça a gestão destes bens. O outro banco seria o que faz a gestão dos fluxos, que seria o FISCALIS, que é o sistema de fiscalização que orienta toda a parte relativa à autorização, licenciamento e fiscalização da instituição. E por fim, nós teríamos o sistema de informações gerenciais e processos que hoje é o SIGPHAN que faria todo o controle orçamentário, monitoramento de

obras e a parte relativa à interface com outros sistemas do ministério do planejamento e a ideia inicial é que esses sistemas fossem complementares. Isso seria o conjunto da gestão da informação dentro do IPHAN, dada a atribuição que o IPHAN se colocou em 2009 de ser o coordenador de um Sistema Nacional do Patrimônio Cultural, leia-se, atuar no processo de descentralização dessas atividades relativas a Patrimônio Cultural no escopo de um sistema nacional, colocando estados, municípios, etc. Uma das possibilidades aventadas era, caso a gente conseguisse por exemplo, era usar BIM para processos de aprovação. Você poderia entregar um arquivo de um projeto produzido em BIM e aí você ter uma interface que fizesse a leitura dos critérios. Só que para nós chegarmos a esta etapa, nós teríamos que ter um conhecimento um pouco mais aprofundado do nosso estoque imobiliário, para então podermos modelar critérios de intervenção, esses critérios comporem um algoritmo e esse algoritmo poder fazer a leitura desses projetos específicos desenvolvidos em BIM. Em síntese, o SICG não foi, nesta primeira etapa do projeto pensado para receber BIM, dada sua natureza de banco de dados cadastrais. Possivelmente o FISCALIS, que opera fluxos de trabalho, possa vir a receber esta funcionalidade, ou o sistema de informações gerenciais que tem a ver com uma questão relativa ao monitoramento de obras. Porque o SICG vai ser a síntese do objeto. Então quando você procurar no sistema, ele vai difundir a informação dentro do IPHAN ou na rede que se põe a ser construída no sistema. Ou como usuário externo, você não vai acessar nem este, nem este, você vai acessar ele. Porque lá ele tem relatórios que integram os diversos momentos de um bem. O momento do reconhecimento, da identificação, falando dos valores; o momento da gestão, da fiscalização, da autorização, intervenção, investimentos realizados e o momento de visualização do bem, que seriam multimídias e coisas do tipo.

Mônica: Eu como arquiteta, que por vezes sou contratada para fazer um projeto de recuperação de um imóvel qualquer. Eu estou na Bahia e vou desenvolver um projeto no Serro. Se já estivesse tudo cadastrado no SICG, e eu acessasse o sistema buscando informações preliminares, o máximo que eu conseguiria seria uma imagem

de um pavimento ... mas tudo em arquivo de imagem? Eu não teria acesso a nenhum arquivo editável, como CAD?

George: Caso esse arquivo exista, você pode visualizá-lo, você pode fazer um download, mas você não pode manipulá-lo dentro do sistema. Nós temos uma questão para a qual até temos que fazer uma consulta jurídica, que é se o IPHAN pode disponibilizar plantas de imóveis de proprietários particulares. Há um entendimento da casa de que sim, mas existem também questionamentos. Em virtude disso, sim, você como arquiteta, pode ter acesso ao arquivo editável, caso a gente tenha esse arquivo e caso a coordenação de identificação entenda que é importante que isso esteja disponível para a população em virtude de algum inventário que o IPHAN tenha feito, por exemplo ... O ciclo de inventários feitos pelo INBI nos anos 2001 tem mais de 6000 edificações levantadas em CAD em todo o Brasil, nas mais diversas cidades. Caso se entenda que sim, é possível, dependendo do grau de atualização daquela informação, você pode baixar.

Mônica: Se o levantamento em CAD existir, haverá um campo onde eu poderei visualizar o CAD, ou vai ter só o nome e a descrição do arquivo?

George: Você está perguntando se tem um visualizador? Isso não está desenhado.

Mônica: Mas eu saberei porque haverá, por exemplo, "lista de documentos para download" ...

George: Isso.

Mônica: Nesta lista eu posso ter um Revit então.

George: Pode. Mas possivelmente ainda teremos que habilitar o sistema para a extensão Revit. Porque o sistema ainda não está habilitado. E como é só um repositório neste caso, e esse repositório ... vou falar agora sobre a arquitetura do sistema. No sistema você tem um banco de dados relacionais e este banco de dados é decomposto em dados de contatos, em dados de multimídia, dados relacionados ao

bem (onde você tem uma capilaridade muito grande de informações, uma análise combinatória que te dá n opções de cadastramento) e você tem também tem por fim um banco de dados de legislação, cartografia e coisas do tipo. Para que o sistema possa operar isso, eu tenho que dizer quais são as extensões que podem ter upload e quais podem sofrer download. Isso é o sistema de bancos de dados relacionais. Em paralelo, a gente tem o banco de dados geográficos, que me dá inteligência geográfica. Isso significa que todas as informações do Bem A, que estão aqui distribuídas, vão ter um LAT/LONG. Uma orientação para a constituição de um Revit é essa informação ter georreferenciamento.

Mônica: Outra coisa que a gente achou que seria interessante é, se a partir de um determinado momento o IPHAN passar a exigir que os levantamentos sejam feitos por laser scanner ou fotogrametria, a possibilidade de tours virtuais. Seria uma pena se não houvesse um campo onde pudesse ser feita esse tipo de visualização.

George: É muito boa a sua colocação, pelo seguinte. O SICG foi orientado à gestão. A maior preocupação dele era oferecer insumos para a tomada de decisão nos diversos processos que a instituição tem. Por exemplo, a superintendência tem fiscalização. Então, quais são as informações necessárias para a superintendência fazer a fiscalização? Nome do bem, localização do bem, proprietário, contato do proprietário, e a última fiscalização realizada. A gente fez um levantamento desses requisitos. O outro processo é o de autorização e licenciamento. De acordo com a escala do bem, você tem um conjunto de informações básicas necessárias, que são os dados geográficos do bem, dados relativos a normas, contratos normatizados ou não feitos com a população ou com o proprietário específico. Fizemos um levantamento e construímos campos para isso. E tem outra coisa que o SICG tentou trabalhar, que é a questão da conservação. Aí entra o ponto que você está colocando. A conservação, por exemplo, tem uma série de requisitos. Ela tem uma interface com a fiscalização, que é o laudo de vistoria e fiscalização, que tanto pode ser feito por um fiscal, como pode ser feito por um técnico que não seja fiscal. Uma das possibilidades que a gente pensou ... nós fizemos um *benchmarking* com relação às tecnologias

voltadas para administração de imóveis. Fizemos um levantamento junto ao Archibus, fizemos um levantamento junto a um do exército, OPUS e OpenGEO, todos eles focados no edifício, tentando entender qual era a lógica dessas tecnologias e todos eles têm uma interface muito grande com o BIM. Só que a gente acabou não contratando o Archibus, porque o nosso negócio não era só a gestão do imóvel, era um pouco mais ampliado. Nós temos o laudo de vistoria e nós temos o cadastro dos bens imóveis que está subdividido em dois momentos: a caracterização externa do bem, que são as fachadas e a caracterização interna do bem. A caracterização do bem é por camada de informação. Se o edifício tem três subsolos e dez pavimentos, você pode cadastrar 3 subsolos e cada subsolo várias camadas de informação. Você pode associar a ela, por exemplo, uma imagem. Em uma evolução do sistema, você poderá ter, para determinados usuários, uma interface que faça a comunicação. A arquitetura do sistema permite estas interfaces, mas o arquivo vai rodar no CAD, ou Revit, etc. No edifício nós temos estas possibilidades, onde o BIM poderia trabalhar. E aí entra o que você falou da documentação do edifício a partir da fotogrametria, do laser, da nuvem de pontos. Nós entendemos essa tecnologia como documento. Se documento, vai para a nossa base de dados documental. Da mesma forma que o IPHAN tem vários inventários do mesmo imóvel, nós não vamos pegar estes inventários e colocar como dado corrente do sistema, porque são dados desatualizados, são documentos. Então, a ideia é que façam parte desta base de dados documentais. Só que a questão é você ter uma nuvem de pontos ... eu, por exemplo, quando trabalhei com Ouro Preto, eles fizeram uma nuvem de pontos para o Vale dos Contos, em 2005, à época não tinha computador aqui que rodava. Os arquivos são grandes. A questão é mais uma estratégia de documentação da informação e o sistema estar desenhado de forma que com pequenos ajustes você consegue fazer upload e download dessas informações. E aí vamos chegar agora à questão urbana, que é a questão dos conjuntos, sejam eles paisagísticos ou de edifícios. Para a questão urbana, o sistema tem algumas visualizações, algumas pesquisas possíveis, e nós pensamos a questão dos tours virtuais que poderiam ser abarcados pelo sistema. Então, o que nós pensamos: para que e para quem eu estou disponibilizando este tipo de serviço? Este tour tem um caráter de fomento, de

promoção e também de sedução. Na experiência de inventários dos anos 2000, o IPHAN teve alguns tours realizados. Em Belém, fizeram maquetes eletrônicas. Também foi contratada uma empresa para fazer uma *survey* sobre os imóveis: vacância, preço venal, preço de mercado ... isso bem aprofundado, na escala do lote. Em cinco cidades foram levantadas 3.800 edificações e esta *survey* muito mais vinculada ao mercado, tentando entender como é o mercado imobiliário naquela área, se existem lotes vagos. Então, tenho informação da vacância por pavimento, e também foi feita uma modelagem tridimensional utilizando o *SketchUp*. E para que foi feita essa maquete? Não só para permitir a visualização, mas para permitir que essa modelagem tridimensional nos servisse para os nossos processos de autorização. É aquilo que você falou. Você é arquiteta, mas seu projeto é no Serro. Você tem um lote, vai nas diretrizes e faz a volumetria do projeto. A nossa estratégia era você mandar esse arquivo para o IPHAN como parte dos insumos para ter seu projeto aprovado, o IPHAN ia inserir seu projeto na maquete eletrônica e fazer uma análise tridimensional na maquete eletrônica com as informações que o seu projeto traria. Porque aí foi feito um *plugin* para que pudesse ser feito este tipo de filtragem e coisas do tipo. Não é um BIM, mas foi uma tentativa de trazer esta lógica do BIM para o processo de autorização na escala urbana. Essa modelagem ... tem uma limitação orçamentária na gestão de um contrato. O bolo tem x pedaços e estes pedaços têm que ser negociados com todas as áreas e todas as áreas querem o bolo inteiro. A gente teve que começar a fazer cortes e a colocar sempre que o sistema, uma vez lançado, tem vida longa. O sistema vai passando por processos de evolução. Nós sofremos um grande assédio de empresas de BI (*Business Intelligence*). E eles sabem se vender muito bem, porque eles falam o que o gestor quer ouvir. Gráficos, tabelas, mapas, tridimensional, tudo em uma mesma tela e coisas do tipo. Então qual foi o nosso argumento junto aos gestores para falar: não compra isso, vamos fazer primeiro um banco de dados estruturado, com inteligência geográfica ... nós precisamos de um banco de dados minimamente robusto, para então poder ter o que rodar com o BI. O BIM transita entre o banco de dados de cadastro e esta interface gerencial. Isso seria, no meu ponto de vista, uma evolução do sistema. Para contemplar um pouco do que esta inteligência BIM trás. Eu nem falo tanto nem de software nem de funcionalidade.

Eu falo da inteligência BIM para os processos de trabalho. Eu percorri tudo isso para te mostrar como estas questões foram ao longo do processo de desenvolvimento colocadas, como elas foram trabalhadas e as soluções dadas. As respostas que nós demos para estas questões. Tem algumas questões, por exemplo, que a inteligência BIM está posta muito timidamente, mas pode ser proposta de desenvolvimento futuro. A arquitetura do sistema suporta. Ela não suporta fluxo. Ela é uma arquitetura orientada ao objeto, é um SOA. Essa do FISCALIS é orientada a fluxos de procedimentos, coisas do tipo. E porque nós não juntamos. Objeto é uma entidade da informação que não tem tanta variação em termos de atributos. Fluxo não. Como ele é orientado por marcos legais e ele sempre está sofrendo processo de racionalização, de melhorias de fluxos e coisas do tipo, se a gente fizesse tudo junto eu teria que ter uma arquitetura muito robusta para fazer essa articulação.

Mônica: O nome SICG fala de Cadastro e Gestão. Mas a gestão está muito mais no FISCALIS do que no SICG.

George: Aí é o entendimento da gestão do objeto. Por que, por exemplo. Muito boa sua pergunta. O conhecimento é unânime. Se eu fosse fazer um gráfico de pizza hoje de como o SICG está em termos de conhecimento e gestão, eu diria que ele tem isso daqui de conhecimento e isso daqui de gestão. (George desenha um gráfico) E a pergunta é: por que? Porque à época do desenvolvimento, uma série de procedimentos relativos à conservação e à normatização não estavam consolidados. Ele é o espelho da maturidade instituição, é o espelho da nossa atuação. Por exemplo, conservação, o que teve de approach, de entrada, foi a contribuição que veio do processo de fiscalização. Mas hoje em dia, eu acho que até pela falta de uma maior informação consolidada, e aí não é um problema do SICG, é um problema da instituição, porque se você for pegar o sistema de informação de inventários desenvolvidos nos anos 2000, porque ele é integrado? Sistema, por si só já é integrado. Por que a gente colocou S I C G? Porque a gente queria fazer um corte simbólico e lógico no processo histórico da instituição. E esse processo histórico é muito também devido não ao entendimento dos tomadores de decisão, mas às

tecnologias disponíveis à época. Eles construíram nos anos 2000 uma série de bancos de dados em Access. E cada banco de dados equivalia à um objeto especificamente. Se eu queria falar de imóveis em sítios urbanos, eu tinha o INBI-SU, se eu queria falar de monumentos, eu tinha o IBA e se eu queria o banco relativo a bens imóveis integrados, eu tinha o INBI-MI. Se eu queria informações relativas à sítios arqueológicos, eu ia para o SGPA, e assim por diante. Só que todos aconteciam em uma mesma unidade territorial. O SICG traz essa lógica para o território. Eu estou contando esta historinha para chegar na gestão. E aí o que o sistema tenta trazer junto desta inteligência geográfica? Ele tenta devolver para a prática de gestão do patrimônio cultural essa interface com o espaço, essa interface com o geográfico. E aí ele tenta por meio de projetos piloto, trazer esse olhar geográfico para o campo das normas, ou para o campo da fiscalização, ou seja. Eu tenho um conjunto de imóveis, eu vou fazer a minha rota de fiscalização por qual critério? Pela do estado de conservação? Por denúncias? Por unidade administrativa? Quadra, bairro, coisas do tipo? É um projeto não concluído. A ideia é que acontecesse de forma paralela. Uma mudança de postura institucional perante os objetos e o sistema dando suporte a esta mudança. Nós tivemos alguns redesenhos dentro da instituição na área central e eu não sei se subverter é o termo correto, mas que deu uma outra perspectiva para a gestão dessa proposta. A gente trabalhava com objetos: cidades, bens móveis, etc. Agora nós passamos a trabalhar com processos. E isto inverte esta lógica histórica que estava sendo trabalhada dentro da instituição. Para a área do patrimônio material, por mais que nós tivéssemos departamentos de identificação e proteção, DID e DEPROT, eles trabalhavam na macro escala com processos, mas na microescala com objetos. O sistema hoje, no meu ponto de vista, ele está em um momento de adaptação não só em termos conceituais ... porque essa adaptação vai impactar no uso de termos, nas lógicas de construção da informação, para te falar que esse campo da gestão aqui, ele está colocado como o campo a ser objeto de atuação, de foco da instituição do departamento nos próximos anos. A área de identificação está sendo demandada a um posicionamento quanto aos impactos das tomadas de decisão, da identificação, no campo da gestão. E é por isso que hoje ele é muito mais conhecimento do que gestão. E porque ele é gestão? Porque ele vai falar com os

sistemas puramente de gestão e ele contém algumas interfaces de gestão. Vou te falar uma: ele tem um pesquisador que está orientado para atividades de licenciamento ambiental. Qual é a ideia. A ideia é você, empreendedora, tem uma estrada e quer saber quais os bens que passam, que são impactados direta ou indiretamente pelo meu empreendimento. A ideia é ou você mandar o *shape* ou você solicitar um acesso específico ao sistema, você sobe o *shape* no sistema, faz as *buffered zones* relativas à área de impacto do empreendimento e o sistema te daria uma lista georreferenciada localizando todos os pontos contidos dentro daquela área. E aí, ao invés de você mandar para o IPHAN uma solicitação; o IPHAN designar ... isso sai da superintendência, se é entre dois estados ou se é em área da União ou Unidade de Conservação Federal, vem para a área central, a área central pega aquela informação e distribui para o departamento de licenciamento, para a coordenação de identificação, para a coordenação de identificação do patrimônio material e para o CNA. Para fazer essa pergunta que essa funcionalidade aqui pode fazer. Este pesquisador aqui, e aí é uma inovação do sistema, o SICG não é só bem imóvel. Ele não é só material, ele é imaterial também. Ele tem uma componente do imaterial que entrou muito fortuitamente bem no meio do processo. E aí o bolo, que já tinha um grande número de pessoas, você chega lá e convida mais um grupo de pessoas para a festa.

Carolina: Eu contei para ela, que só quando eles viram que a coisa estava andando que eles resolveram entrar.

George: E aí eles entraram e comeram umas fatias deste bolo. E essa gestão é reflexo deste processo histórico, ela é reflexo desta mudança de postura institucional, ela é reflexo da forma como a instituição está trabalhando. Mas temos algumas ferramentas. O pesquisador e visualizador é uma delas. A outra é o visualizador da proteção, onde você faz a pesquisa e aí você já consegue identificar. Ela foi desenvolvida, por exemplo, para dar suporte às atividades de financiamento de imóveis privados e o BIM poderia trabalhar muito nesta questão ... e também relativo a outras informações que porventura sejam necessárias. Então um visualizador da

proteção, que você fala qual a área que você quer pesquisar, o sistema traz para você todas as poligonais existentes ... a ideia é que quando ele estiver carregado, se é bem tombado mundial, inscrito na lista do patrimônio mundial da humanidade, se é federal, você já vai ter a poligonal disponível, se é estadual você vai ter e se é distrital você vai ter. Tanto para bem tombado quanto para entorno. E por que isso? Porque no nascedouro dele, e aí eu retomo aquilo que eu já te falei, da missão do IPHAN de ser o coordenador do Sistema Nacional de Proteção, o que nós observamos neste *benchmarking*? Que diversos institutos estaduais e diversas prefeituras estavam contratando desenvolvimento de sistemas de informação para o patrimônio cultural. No mercado, nós identificamos um pacote do pessoal de Portugal de banco de dados, que é o Museo Archeo, que é um banco de dados com interfaces prontas que você instala no seu computador, e aí você vai lá e cadastra. Isso foi o que a gente encontrou no mercado. E uma empresa portuguesa. Nós tivemos uma reunião com os representantes para verificar se era, de fato o que interessava a gente. E aí resolvemos fazer um sistema que seja colaborativo, que prefeituras e estados, por meio de cooperação técnica possam dar carga no sistema e ter as informações compartilhadas. Porque aí é um estágio de alimentação do sistema que ainda não foi implementado, por isso que não foi colocado ainda para rodar.

Mônica: Penso que quanto antes o IPHAN determinasse o tipo de produto quer receber, maior volume de coisas vocês iam ter. Eu até estava contando a experiência do IEPHA em Minas, do ICMS Cultural, onde em uma determinada época do ano a maioria dos escritórios de arquitetura fica em função de fazer cadastro dos municípios. O volume de informação que é gerada é imenso. Se esse intercâmbio com o IPHAN já existisse ... seria fundamental ter uma normatização do IPHAN para o envio destes arquivos: quais os dados exigidos, tamanho dos arquivos, etc.

George: Isso de certa forma naquele manual já tem. Nós já temos uma série de especificações com relação à tamanho de arquivos, tipo de extensões, forma de descrição. Já tem um conjunto bem razoável de informações. No meu ponto de vista, para a gestão do sistema, e para que ele seja pleno. Eu acompanhei o sistema e

entreguei o sistema dentro do mandato que eu tinha pronto, com uma primeira tentativa de entrada dos dados básicos. O sistema está hoje com 20% do potencial dele em termos de funcionalidades disponíveis e em termos de espaço de cadastros mesmo. E aí você tem uma série de micro poderes internos que operam para essa coisa não avançar e entendimentos de campos, e aí você tem uma dimensão política da informação que quase ninguém debate, mas que é tão ou mais importante que a técnica. Que é dos espaços, dos objetos, dos temas, na sua luta por estes espaços internos de recursos humanos, financeiros e simbólicos dentro da instituição. Um exemplo é o da arqueologia. A arqueologia sempre foi muito resistente à entrada no sistema. Ela não queria fazer parte desse Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão. A arqueologia sempre se colocou na intenção de ter um sistema próprio, como é na França, como é em Portugal, como é na Espanha, e eles se pautavam muito nestes modelos europeus de gestão do patrimônio arqueológico. E aí o patrocinador, no caso o diretor do DEPAM no início do projeto e o Andrei, que pegou o projeto e acreditou nele e deu vários *approaches* no que se refere a amadurecimento e entendimento ... e a arqueologia, tanto quanto o patrimônio imaterial, eles tinham essa perspectiva de fazer carreira solo. Então, para você chegar com uma perspectiva de um sistema integrado, onde você não tem material e imaterial, você tem bens culturais, disponibilizados de forma georreferenciada com seus campos de informação, você tem outras formas políticas de atuação. Se você tem um sistema só seu, você tem a sua forma política de atuação. Então essa dimensão política de atuação dentro das instituições é de suma relevância para você identificar o sucesso ou não, seja do seu desenvolvimento, seja da sua implementação. E aí ajuda a entender um pouco isso que você me colocou.

Mônica: E como vocês estão em questão de prazos para começar ... porque a pesquisa já está disponível. E para as pessoas começarem a inserir os dados individualmente? Ou universidades ...

George: Não sei, porque eu entreguei o trabalho, a missão me foi designada em 2007 ... eu fiquei entre 2007 e 2014 à frente deste projeto. Desde a sua gênese, que são

aquelas fichas em *word*, mais básicas, passando por todo o processo de mobilização, sensibilização nas mais diversas escalas e níveis dentro da instituição e fora da instituição, e em 2015 eu entreguei o trabalho em fevereiro. Desde então, o trabalho passou por uma coordenação geral que ficou responsável por implementar o sistema e hoje nós temos um responsável comissionado designado para isso. E ele pode te responder com mais propriedade estas questões de implementação e coisas do tipo. Eu te falo com propriedade o que é possível ser feito, agora quando pode ser feito, quem pode te dar essa resposta é o Mario. Ele tem mais interface na gestão e na manutenção do sistema.

Mônica: Você falou das potencialidades. O que você ainda acha que precisa ser melhorado?

George: Uma mudança na postura institucional. É uma coisa que desde o começo a gente tem trabalhado, tanto aqui na área técnica, nós arquitetos, antropólogos, historiadores, arqueólogos, como também pela área de TI, que é a forma como a informação é tratada dentro da instituição. Neste processo que eu tive, de 2007 a 2014, eu observei uma máxima: todo mundo reclama que não tem informação para tomar decisão, mas quando a decisão é para se ter informação, não se toma decisão para tal. Observamos um decréscimo em termos de investimentos na área de tecnologia da informação. No meu ponto de vista, tecnologia da informação deveria estar no gabinete da presidência e não em um departamento. É a forma como ela é colocada dentro da instituição, se é estratégico ou não. E aí, a partir dessa informação, desse posicionamento, você começa a ter uma série de lacunas. No desenvolvimento do SICG éramos eu, a Carol como bolsista do PEP e um estagiário. E aí a nossa sorte é que a gente conseguiu a colaboração de toda a equipe do departamento por meio de um grupo de trabalho que se reunia quinzenalmente.

Carolina: Eu acho que isso é que fez a diferença. A mudança de evolução do desenvolvimento da parte de inserção de dados é que quando foi criado o grupo de trabalho, todo mundo estava pensando o SICG e todo mundo de alguma forma tinha que levar alguma contribuição. Não se passava 15 dias ou um mês sem trabalhar o

SICG. Depois, quando teve a contratação, o grupo se desfez. Agora, nesta etapa de inserção dos dados, estamos pensando iniciar um outro grupo. Isso, na verdade, já estava proposto desde o início. Entregue o trabalho, uma comissão do IPHAN, com todas as áreas, para gestão.

Mônica: Vocês já pensaram alguma rotina? Você me disse que hoje existe uma demanda reprimida, de muita coisa que já foi levantada e que uma empresa foi contratada para inserir estes dados no sistema. Feito isso, quando chegar algum levantamento de um bem, em virtude de um projeto de intervenção qualquer lá na superintendência, por exemplo, de Minas. O pessoal das superintendências vai ter a obrigatoriedade de inserir este levantamento no sistema? Já existe uma rotina para isso?

Carolina: Eu vou falar em relação ao tombamento. Existe a obrigação de recolher os documentos, mas não a obrigação de inserir no sistema. Mas, por exemplo, a fiscalização, já é um trabalho que está sendo junto de correção de dados no sistema, isso já está acontecendo, já é uma rotina na fiscalização. Processos de tombamento. A gente faz a comunicação quando chega pedido de processo de tombamento para que o bem já seja inserido no sistema. Só que a gente não fez uma comunicação formal para todo o IPHAN e eu acho que é isso que a gente vai fazer agora e estabelecer exatamente quais as etapas e condicionantes. Por exemplo, o processo não chegou para mim se não estiver no sistema. Ele volta. A gente ao mesmo tempo está trabalhando com a revisão da portaria de tombamento, a portaria 11, na minuta da portaria tem. Esse seria o fluxo, inserir no sistema, já tem estabelecido quais seriam os responsáveis pelo preenchimento e a atualização de cada campo, então vai desde o técnico da superintendência, aqui na área central, o arquivo, o gabinete da presidência, a secretaria do conselho, cada um que participa do fluxo vai atualizando aquele processo, informações sobre condições de proteção daquele bem e, na etapa de instrução, informações referentes àquele bem. Mas isso é minuta. O que a gente precisa é não aguardar mais a minuta, porque, enfim, pelo visto ainda vai demorar para sair, e sair com uma instrução normativa.

George: Só para fechar o que a Carol falou, acontece isso. Quando isto não é tido como prioritário, e ao mesmo tempo você reclama por que não é prioritário, você começa a ter escassez. São escolhas. Prefere consertar o telhado do que manter todo o legado do sistema rodando. E aí você começa, por exemplo, a não ter equipe. Uma das minhas esperanças, quando da entrega, eu estava sem cargo comissionado, estava trabalhando como técnico, com a Carol e um estagiário. Depois a Carol veio para a coordenação, e ela tinha esta interface com o SICG a partir da coordenação. E aí ficamos eu e o estagiário para tocar um projeto desta monta. E a minha esperança foi entregar e com o produto pronto, ter uma coordenação para isso, com técnicos, cargos comissionados, a esperança é que isso pudesse tomar corpo. E a fase, que é uma fase delicada. Porque os primeiros anos do uso de um sistema é igual ao de uma criança. O que você fizer agora, pode ficar para o resto da vida. Se você alimentar bem, cuidar bem, lá na frente essa criança vai ter boa saúde, bom desenvolvimento, questões cognitivas. Se você alimentar um sistema bem, se você cuidar desse sistema bem, no longo prazo as evoluções vão ser mais baratas e menos necessárias. Mas a gente vive esse cenário que parece que nós estamos voltando para os anos 90. Escassez de recursos públicos, escassez de servidores e também a questão da prioridade. Porque as prioridades vão mudando também vão mudando. Uma hora é prioridade, outra hora deixa de ser. E aí tem uma perda. Continuidade. Essa continuidade é que fragiliza o projeto.

Mônica: Por falar em anos 90 e continuidade. A questão dos bancos de dados em Access. Vocês não conseguiram tecnologia para migrar os dados?

George: Outra excelente pergunta. Alguns casos foram desenvolvidos em Access e outros em C++. No caso do Access não é tão problemático. Por um motivo. Recurso humano. Hoje em dia está cada vez mais difícil encontrar uma pessoa que programe em C++. E quando você tem, tem uma entidade chamada banco que também desenvolveu diversos sistemas em C++ e contrata essa pessoa a peso de ouro. Essa é uma das dificuldades que nós temos. Outra questão é com relação aos termos utilizados no entendimento do patrimônio. Os inventários desenvolvidos nos anos

2000 tinham uma missão muito clara: identificar e cadastrar todos os bens tombados pelo IPHAN até aquele momento e até aquele momento o que nós tínhamos de legado, de acervo do patrimônio tombado equivale ao que hoje temos como as cidades coloniais mineiras, que têm uma tipologia arquitetônica, edilícia, urbana, em termos morfológicos e de traçado muito peculiares. Então, estes inventários são excelentes para dar conta daquele acervo. Agora, se você vai fazer um levantamento de um bem moderno, você não consegue. Se você vai fazer um levantamento de uma arquitetura vernacular, como o eclético, não tão vinculada ao colonial, não dava conta. Uma construção moderna, do Oscar Niemeyer, como o hotel de Ouro Preto ou de Diamantina, aquele inventário não dava conta. Então, qual foi nossa estratégia? Como nossa ideia à época era de ampliar a representatividade do patrimônio cultural brasileiro, ou seja, o Brasil é colonial, mas ele também é indígena, ele também é eclético, ele também é moderno, ele é teuto-brasileiro, tem arquitetura japonesa da imigração, italiana, alemã, polonesa, ucraniana, ... e por aí vai, aquele sistema não ia dar conta. Aquele sistema de termos escolhidos não ia dar conta para esta realidade que se propunha a ela. Um dos trabalhos mais difíceis que nós tivemos foi não perder esse histórico e não amarrar o novo a este estilo. E a estratégia que a gente pensou para esta época. Boa parte destes acervos, destes bancos de dados em Access e C++ estão aqui na área central. Eu sugiro que você leia o termo de referência do edital de licitação do SICG que tem uma documentação bem exaustiva sobre porquê e quais foram os problemas que nós nos propomos a resolver com o desenvolvimento do SICG. E lá tem uma listagem de todos os sistemas que seriam desabilitados com a entrada do SICG. Ao todo, à época, eram 23.

Mônica: Onde eu acesso essa informação?

George: Essa informação acho que está disponível ... eu peço que você entre pelo SIC, sistema de informações ao cidadão, porque conta nas estatísticas da instituição para atendimento, se você não se importar. Esse pedido vai chegar aqui e a gente encaminha esse arquivo para você por e-mail. É bem rápido. Aqui no gabinete uma

das prioridades é o atendimento rápido ao SIC, então eu acredito que em menos de 15 dias você já tenha essa documentação em mãos.

Mônica: O BIM nasceu para novas construções e é usado para gerir todo o ciclo de vida da edificação, desde a concepção, projeto básico, projeto executivo, compatibilização de projetos, gerenciamento da obra e, depois de pronto, do edifício. A proposta é usar o BIM para construções históricas. Neste caso, já se perdeu as etapas de projeto e construção, mas ele pode ser usado para gerenciamento de obras de restauro e para o gerenciamento do uso do edifício. Hoje os orçamentos de obra de restauro não são precisos, o BIM pode ajudar muito neste quesito.

George: O IPHAN tem um projeto de orçamento para bens históricos sendo desenvolvido. Esse projeto está todo desenhado. A ideia é que seja contratado. Basicamente é para fazer as composições de custo das obras de restauro do IPHAN. Eles estão se baseando em alguns bancos de orçamento do Monumenta, estão fazendo cotejamento com SINAPI, estão fazendo cotejamento com Volare, com TCPO, ele também poderia alimentar o BIM. Se você estiver pensando em desenhar uma arquitetura de um software a partir dos projetos institucionais, uma entrada poderia ser a partir do orçamento. Tem uma documentação exaustiva, não sei se está disponível, a coordenadora técnica desse projeto é a Renata Fortes.

Mônica: Neste caso seria planilha ..., mas a questão da entrada dos dados continua obscura, né? Medição, por exemplo, cada um mede como quer ...

George: Supondo que a gente venha a utilizar BIM para bens monumentais, não para arquitetura civil, por exemplo, fortificações. Como seria a entrada dessa informação em BIM, dessas fortificações, como ruínas, por exemplo?

Mônica: A modelagem em BIM pode ser feita de duas formas. A partir das famílias que já existem dentro do programa ou através de superfícies. No caso de ruínas, o mais interessante é fazer o levantamento por fotogrametria ou laser, modelar a

superfície e inserir no programa. Isto porque suas formas são muito irregulares e as formas predeterminadas do programa não seriam suficientes para representá-las.

George: Porque o BIM trabalha com edificações íntegras ... como o BIM trabalharia ruínas?

Mônica: Essa é a grande dificuldade, principalmente paredes inclinadas. Mas estas coisas já vêm sendo resolvidas pelos desenvolvedores. Em 2015, durante a Autodesk University e eles prometeram que em 2017 já se conseguiria passar da nuvem para o Revit automaticamente. Ainda não conseguiram. A gente está encontrando os problemas agora e eles já estão desenvolvendo a solução há tempos.

George: O IPHAN colocou na lista indicativa do patrimônio da humanidade o sistema de fortificações brasileiro. São ao todo, mais de trinta ou quarenta fortificações. Uma funcionalidade BIM para esta tipologia específica seria muito interessante. Uma das possibilidades de entrada do uso do BIM dentro do cotidiano da gestão do patrimônio cultural tem que ser por arquitetura seriada: fortificações, Santa Casa de Misericórdia, porque você tem padrões arquitetônicos, padrões edifícios que te permite ter padrões mais gerais e estes padrões mais gerais te permitirem gerar padrões de orçamento, dimensionamentos ...

Mônica: O BIM é um sucesso na Itália porque lá existem os cânones de arquitetura, os padrões muito bem definidos com pequenas variações. Então se você modelou um prédio, você modelou praticamente todos. Você sai replicando. Aqui no Brasil a dificuldade é essa, não existe padrão. Então cada parede é de uma espessura diferente, torta, pendendo para um lado ou para o outro ... para as janelas existe a proporção 2:3, os defeitos de execução são muitos, então você tem que criar o padrão e depois sair distorcendo tudo. Cada casa é particular.

George: Quero te mostrar as maquetes eletrônicas das cidades. Caso você tenha interesse, uma universidade de São Luís do Maranhão pegou uma cópia dessas maquetes para os alunos de uma disciplina trabalharem com BIM.

(George mostra as maquetes SketchUp no computador: projeto desenvolvido nos anos de 2012/2013, contemplando 3058 imóveis, destes 2051 apresentam detalhes arquitetônicos das fachadas. As fachadas foram desenhadas a partir de fotos com escalas gráficas).

Mônica: Para várias cidades baianas o Prof. Arivaldo já tem o levantamento das fachadas por fotogrametria.

George: A gente tentou pegar com ele, mas não conseguimos por conta de limites tecnológicos. Mas ele deu um super suporte para um projeto que a gente estava desenvolvendo aqui. É o processo de aproximação. Até porque o IPHAN não se apropria... a própria instituição tem que ter um pouco de mais de maturidade com relação à gestão da informação, porque a gestão da informação não é vista de uma forma estratégica. Ela é vista como um meio ..., mas um meio que não é estratégico. Por isso é que hoje ela está na área de na área de planejamento e administração. Se eu fosse assessor ou presidente do IPHAN eu colocaria no gabinete da presidência uma assessoria da informação. Porque aí articula todos os departamentos, consegue ter acesso a recursos e coisas do tipo.

Mônica: Voltando às maquetes, vocês já pensaram como colocá-las dentro do SICG?

George: A ideia é que isso fosse para dentro do SICG, a gente não desenvolveu isso porque não tinha dinheiro. A gente tinha um grande escopo e recuso limitado, então a gente optou por fazer o cadastro de todas as áreas, de todos os objetos, para assentar um banco de dados estruturado e robusto e aos poucos incorporar essa junção em gestão. Para fazer essa junção eu teria que saber a informação LAT/LONG de cada uma dessas edificações e ter os atributos delas. E aí fazer o que você falou e começar a construir um BIM. A ideia é, primeiro, ter a base completa, até para você ter uma legitimidade técnica e política para pleitear mais recursos, pleitear equipe, pleitear espaço para começar a incorporar mais dimensões numa única interface. Por exemplo, a construção do SICG demorou de 2007 a 2011. Foram 3 anos e meio de construção intensa. Em 2009 nós fomos à Espanha para fazer uma missão técnica na

Andaluzia para aprender como eles fazem a relação entre identificação e gestão. Identificamos que não existia à época. E que eles tinham um projeto chamado Mosaico que nos inspirou muito nessa interface entre estes dois mundos. O mundo da identificação e do cadastro e o mundo da gestão. O mundo da identificação e do cadastro ficava com o Instituto Andaluz de Patrimônio Histórico, que tem seus sistemas, e o mundo da gestão ficava com a direção geral da Junta da Andaluzia. Então planos, investimentos de restauro, fiscalização, ficavam aqui. Identificar o que é valor, ficava com o Instituto. E aí o Mosaico ia fazer essa junção. Só que o Mosaico foi muito mais ousado do que nós fomos. Porque o Mosaico decidiu juntar tudo. Fluxo de gestão, fluxo de identificação, objeto de gestão, objeto de identificação. Nós fomos em 2009. Como contrapartida do governo brasileiro em 2011 nós trouxemos os técnicos deles para cá para fazer palestras e dar uma consultoria para a gente na estratégia de contratação do SICG e eles falaram que foi um grande erro, porque a estrutura do sistema ficou muito grande. E aí foi quando eles tiveram que fazer mini arquiteturas que vão conversando com alguns pontos chaves e isso torna muito mais complexa a gestão do sistema.

Mônica: Por isso vocês optaram por separar.

George: Sim. Aí fizemos benchmarking institucional, fizemos benchmarking de mercado, fizemos benchmarking de experiências internacionais para chegar a tomar a decisão e fazer o desenho do sistema como um todo. Isso daqui faz parte do projeto e a ideia é que no futuro isso seja incorporado. Mas para isso ser incorporado tem alguns passos que é esse amadurecimento.

Mônica: Para a gente que é arquiteto é um pouco frustrante você ver a arquitetura reduzida a pontinhos e listas. A gente quer ter a informação visual o mais completa possível.

George: O nosso desafio foi lidar com a maturidade institucional. O sistema de cadastro, como hoje está, a gente está tendo dificuldades para fazer a gestão dele, seja por falta de experiência, seja pelo fato do desenho da instituição não permitir uma

maior flexibilidade em termos de contratação, em termos de composição de equipe, falta de equipe... no futuro eu espero que a gente consiga ter essas possibilidades. Porque isso aqui não seria para todo mundo. Até porque como é sistema *web* seria mais difícil. Então possivelmente você teria um SICG v.02 onde a gente teria uma lista de arquitetos que solicitariam acesso, onde você baixaria essa possibilidade de acesso do SICG no seu computador. E aí você conseguiria trabalhar nesta interface, poderia ser um BIM, o arquiteto que estivesse trabalhando o edifício nos mandaria o mapeamento de danos, não sei se o BIM tem essa funcionalidade, que para nós é muito importante.

Mônica: Neste caso o dano seria trabalhado como pintura. Seria criado um padrão que estaria associado ao determinado tipo de dano.

George: Mas ele entende como acabamento.

Mônica: Sim. E você pode aplicar também a textura, ou seja, criar uma superfície que represente aquele dano.

George: Você poderia, como arquiteta, trabalhar no seu computador. Mas para isso você precisaria de uma informação básica, a informação do bem. Espero que a gente consiga, o quanto antes, disponibilizar isso para o Brasil. Aí sim eu posso contratar uma empresa para fazer essa interface BIM para patrimônio histórico. É possível? É. Vamos começar por onde? Por edifícios. Eu já tenho os edifícios cadastrados no sistema, eu posso baixar, eu vou iniciar o ciclo de vida de gestão imobiliário deste bem. Só que para isso eu preciso ter também uma lógica de conservação desse bem que seria como fazer a gestão imobiliária desse acervo: estado de conservação, de preservação... e o BIM poderia me dar isso. Porque quando você como arquiteta sobe a planta, me dá o mapeamento de danos e diz que tem fissuras, etc. ... o IPHAN diz que o estado de conservação bom tem que ter isso, isso, isso e isso, automaticamente o sistema já me faz essa leitura. Se você quiser a maquete eletrônica, solicita também.

(George mostra a maquete da Cidade Baixa, de Salvador, e os *plug-ins* desenvolvidos para filtrar informações)

Tem um professor meu, da *Heritage Preservation* nos Estados Unidos que estava escrevendo um artigo para o Banco Mundial sobre os orçamentos...

(George pede autorização para contatar o professor e enviar meu trabalho)

Está muito bem feito esse trabalho das maquetes, porque você tem níveis de detalhe bem precisos.

Mônica: Qual é o seu email?

George: george.daguia@iphan.gov.br. Não sei se a Carol comentou com você, mas cada cor disso daqui equivale a um processo. Dentro do sistema de cadastro, a tela vai ser toda vermelha, quando você partir para a tela azul, você vai chegar no espaço de gestão e o verde é no espaço do cadastro territorial.

(George começa a navegar no SICG)

Veja Rio de Contas. Em Rio de Contas, o cadastro foi feito pela atividade de fiscalização. A técnica fez um mapa da cidade, aí ela ia lá com o *tablet* dela, pegava um ponto georeferenciado, cadastrava, chegava no IPHAN, conectava o *tablet* à rede, pedia autorização e aí o SICG automaticamente puxava todas as informações, trazia para o sistema, conferia se os campos foram preenchidos corretamente, homologava, constava no sistema. E aí ela fez isso com toda a cidade de Rio de Contas.

Mônica: Ela colocou alguma coisa de multimídia?

George: Sim. Veja só. Eu consigo ter vídeos na multimídia. Então eu poderia ter os percursos. Você consegue subir áudio, imagem e vídeo.

Mônica: Se eu sou um turista, ou um historiador, uma pessoa que está interessada mais na imagem do que na arquitetura do bem eu posso até conseguir fazer um

passeio virtual pelo edifício, mas se eu sou um arquiteto que quer fazer um projeto de intervenção a partir dos dados disponíveis, eu não vou conseguir.

George: Vai, porque você pode fazer o download dos arquivos disponíveis e você tem níveis de acesso e de informação. Então, o que você está vendo ali é um nível de informação básico e aí você tem um segundo nível de informação que você consegue ter acesso a dimensões do lote, do estado de conservação, consegue ter um maior detalhamento da informação. A gente está trabalhando com estes níveis de informação de forma que você como arquiteta possa solicitar e a gente pode disponibilizar isso para você. Por exemplo, aqui as imagens estão em baixa resolução, caso você precise de uma multimídia com maior resolução, a ideia é que você possa solicitar. Não está implementado, mas é o desenho inicial do sistema. Mais alguma coisa?

Mônica: Por enquanto estou satisfeita, mas se me permitir, à medida que forem surgindo as dúvidas... te enviarei um e-mail.

George: Claro. Também sou doutorando, passei por essa fase de entrevistas, de coleta de dados...

(agradecimentos, despedidas)

APÊNDICE D – Entrevista com Yacy-Ara Froner, Ana Panisset e Mônica Elisque

Mônica: Eu gostaria de saber a impressão de vocês sobre o SICG.

Yacy: O que aconteceu. A apresentação dele foi muito ruim. O que todo o grupo internacional questionou foi o quanto o sistema estava familiarizado com as diretrizes internacionais. Porque isso tudo, o *Colection Trust*, tudo isso já foi testado internacionalmente. E há modelos que criam campos equivalentes na comunidade europeia. Então é muito mais fácil as comunidades poderem dialogar com sistemas de buscas equivalentes do que você reinventar a roda. O SICG reinventa a roda e reinventa muito mal. Falta seguir os parâmetros internacionais, principalmente os parâmetros das diretrizes internacionais de arqueologia que saíram no ano passado. Quem fez foi um escocês que mora na Inglaterra e que é hoje a grande cabeça por trás dos inventários de acervos arqueológicos do patrimônio europeu. Esse foi um grande problema, a falta de sistematização equivalente com as plataformas internacionais.

Mônica Andrade: Eu estive em Brasília conversando com o George e ele falou que o pessoal da arqueologia foi o último a aderir ao SICG e eu não sei se até por falta de colaboração da arqueologia quando estava criando a plataforma... mas o que ele falou que teve contato foi com o pessoal da Andaluzia.

Yacy: Só que é muito melhor fazer a interface com Portugal, porque Portugal passa pelo mesmo processo do IPHAN.

Mônica Andrade: Como se chama o sistema de Portugal?

Yacy: O instituto se chama IGESPAR. O sistema se chama Matrix.

Mônica Elisque: O que acontece com o SICG. Ele foi feito por uma pessoa que estava há pouco tempo no Iphan, naquele momento. Não tinha conhecimento, nem da

instituição, nem sobre sistemas de informação. Então ele criou o SICG baseado nas impressões pessoais dele. Em 2014 já tinha uns 5 ou 6 anos de construção do sistema e, já tinha passado por mais uma revisão, já havia sido gasto uma quantia muito significativa, acima de milhão, sem nenhum resultado...

Yacy: Houve uma inversão de prioridade. Quem definiu as relações foram as estruturas de TI. Na verdade, é o conceito que define o TI e não o TI que define o conceito.

Mônica Elisque: E quando começou a ser idealizado, não houve participação de nenhum Departamento, nem a área de TI do IPHAN foi consultado. Obtive essa informação, quando participei da primeira oficina para discussão do Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI do Iphan, em Brasília, no final de 2009.

Yacy: Primeiro você tem que ter a estrutura internacional de sistemas e aí tem uma coisa que se chama *open source*, hoje você tem muita coisa *open source* de altíssima qualidade e, mais ainda, você tem empresas especializadas. Em Portugal o IGESPAR fez uma base de dados baseada em georreferenciamento. O IMC, o Instituto de Museus e Conservação fez a partir do Matrix. É como aqui o IBRAM e o IPHAN. Quando Portugal passou pela crise, fundiu as duas instituições. A base do IGESPAR não dialogava com a base do IMC. Fazer a adaptação era mais caro do que fazer uma nova. É importante você começar primeiro com o conceito. O porquê daquele campo. Quanto mais campos você tem, menos preenchimento. As pessoas não preenchem planilha. Você tem que trabalhar com dados essenciais, com informações essenciais para a área. E com conexão. O problema no Brasil e o problema internacional, do ICCROM e do ICOMOS é que as bases de referências de sítios e monumentos são de bens imóveis, arqueológicos ou arquitetônicos. Elas trabalham com georreferenciamento, mas elas não trabalham as relações de bens integrados móveis e as bases de bens integrados móveis não trabalham com a relação de pertencimento aos bens imóveis. E aí você tem uma dissociação de informação muito importante. A partir do momento que eu não sei se aquela escultura de madeira pertence àquela igreja ou se aquele buda dourado pertencia àquele sítio arqueológico, eu tenho uma

dissociação da informação. Então eu tenho que ter uma capacidade de superar essa divergência. O patrimônio ferroviário te dava muito isso porque ele demanda e de uma instalação e de uma documentação vinculada àquela instalação. Se você não trata isso de uma forma conjunta, você perde a relação.

Mônica Andrade: Mas você não vê o SICG fazendo essa relação de pertencimento? Porque eles me falaram que sim. Por exemplo, do bem integrado com o imóvel e do imóvel no território.

Yacy: O IBRAM está com uma base completamente diferente do SICG. IBRAM e IPHAN não estão trabalhando juntos.

Mônica Andrade: Ah, sim. Eu estava falando dos bens integrados pertencentes, por exemplo, a uma igreja. Porque o pessoal está trabalhando junto dentro do IPHAN.

Yacy: Por exemplo, a Igreja do Morro do Castelo no Rio que foi derrubada. Para onde foi o acervo? Quantas irmandades não deslocam acervos de maior valor para os museus regionais por não ter condição de ter uma custódia de uma peça.

Mônica Elisque: O que me preocupa no SICG é que se uma pessoa fizer uma pesquisa, desenvolver algum trabalho ou projeto, ela mesma será responsável pela inserção das informações nas planilhas. Mas quais serão os critérios para comprovação da veracidade e autenticidade das informações? Não tem critério: citação de fonte, identificação, localização da unidade informacional, comprovação... Está conceitualmente equivocado. Preencher planilhas com dados e informações, não se constitui em um sistema integrado de conhecimento e gestão.

Mônica Andrade: Eu estou modelando a Igreja do Bom Jesus de Matozinhos do Serro e fui pesquisar no SICG. Foram inseridas duas fotos e nenhuma corresponde. Uma é da Matriz de Nossa Senhora da Conceição do Serro e outra é do Santuário de Bom Jesus do Matozinhos de Congonhas, aquela dos profetas.

Yacy: O problema maior é que não se pensa a partir dos parâmetros internacionais e não se pensa a partir da integração de bens móveis e bens imóveis. Daí o IBRAM está inventando uma outra roda. E o problema do tutorial de informação. Menos do que geração conhecimento, uma plataforma tem que ser disponibilidade de conhecimento. A minha crítica maior é essa. A questão de disponibilidade é dar acesso àquilo que eu preciso para produzir uma pesquisa qualificada. É para isso que um inventário serve, é para isso que um catálogo serve, me dar um suporte para uma pesquisa qualificada, para uma discussão qualificada da informação gerada.

Mônica Andrade: Isso foi o que eu coloquei. Lá eles não definiram até hoje os níveis de acesso. Tudo bem que eles queiram preservar algumas informações só para dentro do IPHAN e disponibilizar outras, mas hoje o nível de informação é muito raso.

Mônica Elisque: Mas o SICG vai ficar no raso, devido ao modo como ele foi concebido, individualmente, sem conhecimento e sem participação dos servidores da instituição. Quando você vai conceber um sistema de informação você tem que participar a instituição, todas as áreas. Por isso é que a arqueologia aderiu depois. É porque ele pensou como arquiteto para arquitetura, somente. E só depois entrou o patrimônio imaterial e foi virando um Frankenstein. Um aspecto importante também a ser destacado, é que a fonte primária, a documentação institucional não está organizada, não existe no Iphan uma política de gestão documental clara, sólida, transparente. Um órgão federal, com 27 Superintendências Estaduais, além de Unidades Especiais e Escritórios Técnicos, onde não existem Bibliotecários, Documentalistas e Arquivistas na maioria das Unidades, pode-se afirmar que a memória documental da Instituição está exposta a perda de informação. Então minha crítica é essa. O SICG é a sobremesa. Quando você vai fazer um jantar você tem entrada, prato principal e depois a sobremesa. Eles já foram direto na sobremesa. A entrada seria a conservação preventiva e curativa da documentação, o prato principal seria o tratamento do acervo, o processamento técnico da fonte primária. Isso que você falou da fotografia da igreja é um reflexo de uma memória institucional descuidada, porque o patrimônio documental que a instituição produziu em função do cumprimento de

suas funções, ela não teve condições de organizar, catalogar, classificar, criar vocabulário controlado visando a recuperação da informação. Então como ela vai fazer esse filtro para colocar num sistema integrado de conhecimento e gestão? Ele vai ficar cheio de falhas, sendo impossível realizar gestão baseada nesse sistema.

Yacy: Vou falar como restauradora. Acho que vale à pena você dar uma olhada na dissertação da Mônica e da Carine de Arimatéia. A Carine trabalhou com edificações modernistas e ela trabalhou com prédios emblemáticos, como o Capanema. Os registros de restauração não estão no IPHAN. Como é que você restaura algo do porte do Capanema e você não tem essa memória institucional dos registros de intervenção? Camilo Boito na Carta do Restauro de 1891 já falava do registro. Para mim, hoje, o que a plataforma tinha que ter? Uma seleção de campos chamada mini mamoraria, ou seja, os mínimos campos morais para se ter éticos de informação, tinha que trabalhar com um sistema de georreferenciamento, que hoje não é nada muito complicado, tinha que integrar bens móveis e imóveis e ter com seriedade os relatórios de atividade de campo e atividade de restauro. São os dois relatórios que ela tinha que ter. Uma outra pessoa que você podia conversar é a Carol. A Carol, a dissertação que eu orientei foi sobre licenciamento ambiental, a questão para o acervo arqueológico. Ela fez um levantamento. O que tem de problemas de licenciamento ambiental de você não ter os relatórios lá, ou relatórios que são pró formas, ou cópias de relatórios (um relatório que serve para 10, 15, 20 projetos). Essa falta de moralidade é a incapacidade de gerar um produto efetivo para a sociedade. Eu não gosto do licenciamento ambiental quando o licenciamento ambiental salva o artefato, mas não gera informação, não gera conteúdo de conhecimento para a população. Quantos acervos hoje estão guardados em reserva técnica sem publicação de pesquisa? O sistema tem que dar conta de uma informação mínima... eu sou restauradora, ou eu sou historiadora da arte... e quero pesquisar pinturas de caixotão em Minas Gerais. O sistema tem que dar conta de na hora que eu colocar a busca: pinturas de caixotão em Minas Gerais, ele varrer e eu ter acesso às fichas das igrejas com pintura de caixotão e poder visitar estas instituições. Tenho que ter informação mínima: autor, data, localização, descrição sumária e acabou.

Mônica Andrade: Eu fiquei sete anos como coordenadora do Monumenta no Serro, mas antes disso, na década de 90 eu fui responsável por inserir os dados no Serro no INBI-SU. Eu tive aquela trabalhadeira toda de scanear foto, preencher campos... em um banco de dados do Access. Uma empresa foi contratada para fazer a inserção dos dados no SICG e eu perguntei se eles não tinham tentado migrar os dados do SICG. Eles responderam que metade dos dados estava em Access e a outra metade em C++ e seria muito difícil conseguir pessoas hoje que trabalham com isso... os bancos contratam a peso de ouro, porque é difícil arranjar quem programe nessa linguagem...

Yacy: o Access não serve para nada. Esse aqui é o trabalho do museu pequenininho que eu te falei. A linguagem foi PHP, ele custou para mim 4 mil reais. Duas bolsas. Todo esse projeto custou 130 mil reais, sendo 70 mil reais de bolsa e o resto equipamento. O museu tem quatro coleções, arqueológico, geológico, museográfico e zoologia. Na hora que eu dou pesquisar... qualquer pessoa tem acesso. O que são estes campos? Número do registro, categoria, subcategoria, descrição, tipo de incorporação... essa aqui é a coleção Diniz... se uma pessoa quiser ela tem uma foto de qualidade para descarregar e usar em um trabalho com escala. Qual é a escala que vai ser usada? Qual tipo de fotografia vai ser usada? Você tem dois tipos de sofisticação. Eu vou começar a orientar o aluno que fez essa base de dados de um projeto de mestrado que vai gerar uma base de dados chamada Colection Celular. Serve para um museu como o Museu de Píocó, que não tem inventário, não tem fotógrafo, não tem nada, fotografa pelo celular, descarrega no Colection e tem esses dados mínimos aqui. Quais são suas dúvidas além disso que a gente estava conversando?

Mônica Andrade: Quando eu comecei, a minha intenção era saber se eu conseguiria colocar um BIM dentro do SICG. À medida que o trabalho foi andando, eu percebi tanto desgosto, que eu senti necessidade de ir mais fundo e entender o que causou isso.

Yacy: No encontro do ICOMOS 80% das pessoas estavam falando de BIM. A área de arquitetura internacional falando de BIM. A arqueologia ainda não descobriu o BIM.

Mônica Andrade: Mas já tem muita coisa de cavernas...

Yacy: Sim, o pessoal da espeleologia sim. O BIM tem limitações, você viu a nossa discussão com relação aos parâmetros fotográficos.

Ana Panisset: Eu acabei nem entrando nestas questões. Como a minha pesquisa era de um acervo fechado... eu ia pesquisar o SICG e no final nem menciono.

Yacy: A discussão da Mônica Elisque começa com o SICG, acho que vale à pena ver a Carine de Arimatéia

Mônica Elisque: Tem um capítulo que eu faço uma crítica exatamente sobre isso que você falou, sobre seu trabalho no INBI-SU na cidade do Serro. Vários bancos de dados, que sempre precisam ser refeitos e nunca conversam entre si e acabam se tornando um “Frankenstein”, que não funciona. Isso tudo ocorre, porque cada servidor ou setor acaba criando seu banco de dados, em função de uma rotina diária de trabalho volumosa que precisa de algum meio de organização, seja para atendimento interno ou externo. E quando a Instituição concebe um sistema de gestão da informação, como infelizmente, também ocorre em outras instituições, as decisões sobre sistemas de informação ocorrem de cima para baixo, sem a participação dos usuários, dos técnicos que geram, que produzem a informação e também sem a participação dos poucos servidores da área da Ciência da Informação. Com isso, bancos de dados vão sendo construídos e refeitos. E, nunca se inicia pela organização da fonte primária, pelo tratamento do patrimônio documental da Instituição e conseqüentemente nunca se obtém um resultado satisfatório e eficiente que realmente atendam às necessidades da Instituição e dos pesquisadores.

Yacy: E o pior de tudo, uma pessoa não familiarizada com base de dados. Você lembra quais foram as críticas com relação ao trabalho do George durante a apresentação no Arquitetura e Documentação?

Mônica Elisque: Eu lembro direitinho, porque eu já sabia que ia ser um fiasco, quando eu defendi minha dissertação, em 2014, o SICG já existia há uns 5 anos, mas até

então ainda não funcionava. E acredito que nunca vai funcionar de acordo com a proposta inicial. Por um simples motivo, um sistema de informação que visa tratar a memória organizacional de uma instituição, não pode ser idealizado sem a participação de quem gera, de quem produz a informação e o conhecimento em uma Instituição, do técnico que fica na ponta. Uma Instituição com 80 anos, que passou por um processo de extinção, que teve como início uma administração central, uma década depois foram criados Distritos, visando a descentralização e que atualmente possui 27 Superintendências Estaduais, além de Escritórios Técnicos e Unidades Especiais, produz muita informação e muito conhecimento. Definitivamente, a concepção de um sistema de gestão e organização da informação, não se traduz em uma missão tão simples, que possa ser executada por amadores. Mas, também não é impossível, desde de que seja realizada por especialistas.

Mônica Andrade: Ele disse que começou o trabalho em 2007.

Yacy: Por causa do Ministério Público. A constituição de 1988 determinava que o Governo Federal fizesse o sistema de inventário nacional dos bens patrimoniais nacionais. E aí o Ministério Público entra com uma ação, eles saem atropelando e fazem a contratação do serviço. Tanto é que isso daqui (referindo-se ao Projeto de Gestão Documental do IPHAN) é de 2006.

Mônica Elisque: O CPROD – Consulta a Processos e Documentos, também foi Ministério Público porque o IPHAN não tinha um programa de gestão documental e de protocolo eletrônico. O representante do Iphan no Seminário ainda tentou justificar quando perguntaram quais os parâmetros que usaram, conceitos, padrões, descritores... e ele respondia que o pessoal da ciência da informação... ele não sabia nem dar a resposta... e ainda não tivemos acesso... não temos, porque as áreas não conversam. Então ele fez aquela coisa da cabeça dele. Em um treinamento para o uso do SICG realizado em 2014, no Iphan em Brasília, para um grupo de servidores, eu assisti via *youtube*, coloquei umas questões via e-mail, como por exemplo, como havia sido pensado a linguagem documentária, o uso de vocabulário controlado? Mas, nunca obtive resposta.

Yacy: Ele não sabia o que era vocabulário controlado... ele não sabia o que era um thesaurus... agora sabe... ele era muito bem-intencionado, só que a questão é: de boas intenções o inferno está cheio. E o custo é muito alto.

Mônica Andrade: Uma coisa que eu achei engraçada também é que este é um sistema de conhecimento e gestão, e eu só vejo nele ferramentas de conhecimento. Daí eu percebi que eles têm um outro que é o FISCALIS. Porque não fizeram um só? Ele explicou que a experiência que o pessoal teve na Andaluzia mostrou que o programa tinha ficado gigante, muito pesado, e que eles estavam pensando em separar.

Yacy: Isso é uma coisa de determinar conceitualmente uma ferramenta... a primeira pergunta que você tem que fazer é: Para que ela serve? Para quem ela serve? O como é a última coisa. O como as tecnologias dão conta. Para mim, um sistema como esse, conforme está colocado a constituição, ele deveria ser um sistema que tivesse campos abertos de acesso informatizado online para pesquisadores e campos fechados para produtores de conhecimento e para a fiscalização do IPHAN. Quem é produtor de conhecimento? O arqueólogo, o restaurador, o museólogo... conhecimentos específicos. Eu tenho que ter uma ferramenta que atenda. Se eu gero a ferramenta, eu tenho que perguntar como eu operacionalizo essa ferramenta. Se 200 campos vão tornar uma ferramenta inviável, quais são os campos essenciais? E aí de novo a pergunta: este campo é porque e para quem? Se você tem uma ferramenta em que a estrutura... as fichas são percursos com informações específicas. Cada ficha tem uma identidade. Se eu defino os campos fundamentais com as responsabilidades de preenchimento, esses campos não vão ficar abertos. O meu problema é quando eu gero um excesso de campos que não vão ser preenchidos. E aí a ferramenta fica pesada.

Mônica Elisque: Ou não vão ser recuperados. Porque eu já vi muito banco de dados que foi alimentado com muita informação, mas você não recupera. Em um sistema de gestão da informação, você precisa recuperar a informação de modo ágil e preciso, para tomada de decisões ou mesmo para realização de pesquisas.

Yacy: E todo campo tem que ter a legitimidade. Eu tenho que ter sempre uma informação de quem preencheu e de quando foi preenchida. E quando foi revista e se foi revista. E eu não posso ter um sistema de sobreposição. Porque eu não posso apagar a memória do que estava escrito antes. Porque se eu tiver uma edificação em que a edificação está inteira, teve uma enchente e agora ela está em ruína, eu não posso simplesmente falar que é ruína. Eu tenho que ter a memória e a memória do preenchimento. Se foi restaurado, eu tenho que ter a memória. Eu tenho que ter a memória dos ciclos de restauração. O problema maior no Brasil é que nós não temos a memória dos ciclos de restauração e qual é a implicação disso? Se eu não entendo que a São Francisco foi restaurada em 2006, 2008, 2010 e 2014 e se eu descubro que todas as restaurações foram provocadas por infiltração de teto durante a época da chuva, eu não tenho como fazer um diagnóstico dizendo: façam manutenção de telhas antes das chuvas de janeiro. Então para que este sistema serviria para mim como restauradora? Serviria para eu ter os ciclos de restauração. Como conservadora preventiva, ele me serviria para isso. Gestão.

Mônica Elisque: Por mais que no serviço público tenha que ter todos os processos licitatórios, documentação, fotografias, relatórios... como esse caminho segue dentro da instituição? É uma questão de cultura institucional, é muito comum o técnico ficar com a documentação porque ele acompanhou aquela obra, aquele projeto. A documentação, o processo não vai para o Centro de Documentação, no momento em que deveria ir. E isso ocorre devido a diversos fatores. Essa é uma realidade que precisa ser desconstruída. Questões como o comportamento informacional, o acesso e a recuperação dos dados e informações constantes na fonte primária, no patrimônio documental da Instituição precisam ser amplamente discutidos na concepção de um sistema de gestão da informação e conhecimento.

Yacy: Deixa de se ter a ferramenta de diagnóstico institucional. O maior problema disso daqui é que não há muita clareza nessas questões que eu estou colocando para você. A questão dos campos, OK. A definição das fichas, OK. Verifique os padrões internacionais que trabalham com os sistemas e você corrige. Mas o problema é: como

fazer isso ter uma função social para aquisição de conhecimento. E uma função fiscalizatória. É isso que a ferramenta tem que se perguntar. Claro que uma catalogação ou um inventário é um conhecimento em si. Mas isso não é uma ferramenta de geração de conhecimento, ela é uma ferramenta de geração de informação. Se ela for uma boa ferramenta de geração de informação, ela vai ser uma boa ferramenta de geração de conhecimento para pesquisa. Mas para mim, ela deveria ser uma boa ferramenta de compartilhamento de informação e uma ferramenta de controle. São as duas coisas da sociedade informatizada, nas novas tecnologias. Se ela não cumprir isso depois de 12 anos de projeto, vai ser um absurdo. E dinheiro gasto.

Mônica Andrade: O técnico do FISCALIS sai para fazer a fiscalização com um tablet e cadastra os dados de georreferenciamento, de estado de conservação e depois, no escritório, alimenta a base de dados e, com isso em mãos, pode fazer estudos comparativos.

Mônica Elisque: Mas eu sei que isso não está funcionando muito bem. O SICG, o FISCALIS e o SEI (Sistema eletrônico de informações, que faz o controle de documentos) não estão conversando. Também não houve migração do CPROD (Consulta de processos/documentos) para o SEI. Além disso, o FISCALIS é alimentado somente por arquitetos.

Yacy: Nem todos os projetos estão digitalizados também... eu morro de medo do Ministério Público, mas são eles que botam ordem na casa. Se o MP fosse atacar de verdade as falhas institucionais o IPHAN estava perdido.

Mônica Elisque: Uma instituição que tem hoje 600 e poucos funcionários e daqui a três anos vai ter 300 e poucos vai preencher o FISCALIS e passar para o SICG? Nunca.

Yacy: Houve um erro de em pensar que as empresas terceirizadas de TI dariam conta desse processo antes das relações conceituais estarem fechadas. As relações

conceituais poderiam ter sido discutidas pela comunidade de forma ampliada num *brain storm* durante um ano. Técnicos do IPHAN, arquitetos, arqueólogos, museógrafos, cientistas da informação, conservadores. Tinha que discutir as demandas dessas áreas, o para que e o para quem. E depois trabalhar com os campos: quais são os sistemas internacionais vigentes? No que eles me servem e no que eles não me servem? Definem-se campos. Define-se a estrutura. Cria-se uma arquitetura. Isso é o desenho arquitetônico que é a primeira coisa conceitual. Leva isso para uma empresa especializada em patrimônio. Não uma empresa especializada em banco de dados de IBM, de empresa.

Mônica Elisque: Uma coisa que me incomoda muito no IPHAN é não conversar com as universidades, no Brasil. É aqui que se produz conhecimento, que se estuda, pesquisa. Porque o IPHAN e o IBRAN não trabalham com a UFMG, por exemplo, e com as Universidades de modo geral?

Yacy: Para mim, os maiores problemas são a falta de comunicação com os sistemas internacionais, a falta de definição conceitual antecedendo a ferramenta...

Mônica Andrade: Quando vocês falam de sistemas internacionais, vocês estão falando...

Yacy: Estou falando desses sistemas que são abertos pelo CIDOC (Comitê Internacional para a Documentação) e que são aplicados tanto para a arquitetura quanto para bens móveis). E isso é outra coisa: a incapacidade de fazer um sistema que abarque bens móveis e imóveis e que estabeleça um diálogo com os sistemas de inventário do IBRAM. Como é que vai ser isso? Com essa crise financeira, vocês acham que IBRAM e IPHAN vão continuar separados? O DGPC fundiu o IGESPAR e o IMC. O que é lógico. Bem Cultural é integrado. Você não tem uma igreja sozinha. Você tem uma igreja com o acervo integrado, dentro de uma cidade, com as festividades... A minha crítica do projeto é que ele começa invertido, deveria ter feito primeiro uma relação conceitual e aberta com a sociedade.

Mônica Elisque: Não faltou diálogo só com a sociedade, faltou diálogo com os pares, com quem usa. Existem na Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia, normas, procedimentos, padrões internacionais consolidados para gestão da informação.

Mônica Andrade: Ana, como foi a escolha do sistema para a documentação e a gestão do acervo artístico da UFMG?

Ana Panisset: tem algumas metodologias que eu coloco, mas eu já venho pesquisando há muito tempo... vendo o trabalho do Sistemas do Futuro. Quando a gente viu que tinha a possibilidade de usar Sistemas do Futuro a gente decidiu mesmo. Porque a primeira coisa que a gente viu foi a falta de estrutura da UFMG para a gente ter um software livre. O primeiro pensamento foi pegar, por exemplo o software livre e fazer como a Bienal fez com o ICA-AtoM, que é um programa que é interessante, mas a UFMG não tem perna, não tem técnico para fazer esse trabalho de adaptação, não tem servidor para poder armazenar toda essa informação e fazer a gestão da base... a gente foi comparando estes prós e contras e o Sistemas do Futuro era o mais completo hoje em dia em língua portuguesa. Porque também a gente teria esse problema com o software livre da tradução... acaba que o custo de aquisição, além de ser mais baixo, ele responde muito mais... até questão de prazo de implementação, porque Sistemas do Futuro foi só fechar o contrato e já está implementado e tem a manutenção e tudo o que a gente não dá conta de fazer. Fica essa coisa de porque é universidade federal tem que ser software livre, mas não dá conta. O Moodle que é o Moodle tem apenas um funcionário dentro da UFMG. Então a opção foi essa, porque o armazenamento é deles, a manutenção é deles, o backup é deles e fora que eles estão ligados a todas as normativas internacionais. Eles são compatíveis com Spectrum, com Cidoc, com CRM, com CDWA e com a normatização espanhola.

Yacy: Porque uma coisa que o Sistemas do Futuro ajudaria, se fosse a empresa contratada, ele orientaria, principalmente uma pessoa tão crua, como as pessoas que começaram a organizar o processo, eles orientariam isso: a primeira coisa que a gente tem que fazer é verificar o para que e para quem e organizar a questão dos campos.

A primeira coisa que eles iam discutir com o grupo de uma maneira ampliada... não precisava ser com todo o grupo, mas com as pessoas, os nomes mais importantes do Brasil, no IPHAN e tudo mais. Uma discussão ampliada sobre os campos estruturais compatíveis com os sistemas internacionais. Primeiro ter a arquitetura, o desenho do sistema e depois eles viabilizariam como colocar isso no sistema operacional em rede. Então eles entrariam com essa parte de estruturação. Porque isso é outra coisa. A pergunta é como esse sistema vai estar em rede de forma a atender uma pessoa que mora no Oiapoque e outra que mora no Chuí? Esse sistema vai dar conta de operadores do Brasil inteiro, de todas as regionais alimentarem isso? Você está tendo aqui três leituras: a Mônica, que é documentalista do IPHAN, a Ana, que é da área da ciência da informação e eu, que sou restauradora...

Mônica Andrade: Só para fechar. Você disse que ouviu falar muito de HBIM no Icomos...

Yacy: Hoje é o sistema que está entrando com força total na parte de planejamento urbano, pelo que eu entendi e é uma ferramenta extremamente importante em termos de várias relações como diagnóstico de manutenção, georreferenciamento, fotogrametria, que são coisas importantes para bens imóveis. Eu fico na dúvida até que ponto não poderia ter-se discutido principalmente porque muitos projetos, plantas e muitos estudos podem ser feitos pelo BIM. A ferramenta parte das plantas arquitetônicas. E se você for gerar todo um sistema de plantas pelo BIM, a migração para o sistema seria muito mais compatível. A compatibilidade BIM facilitaria o projeto arquitetônico de gestão, manutenção e restauração. A lacuna de não se conversar com o BIM é não se usar aquilo que o BIM tem de melhor. Tem coisas no BIM que ele não dá conta, isso é um outro erro, você achar que a ferramenta dá conta de tudo. Se você não tiver um usuário para alimentar... a gente tem que pensar em sistemas que sejam de longa duração, que nem o editor de texto. Quantos editores não saíram no mercado? Quantos permanecem e são renovados ano após ano? E você tem o aperfeiçoamento da ferramenta e a capacidade de migrar da ferramenta anterior? É isso que a gente tem que pensar: como esse sistema não vai se congelar no tempo?

Para não ficar obsoleto em pouco tempo? Qual a capacidade desse sistema se adaptar às novas demandas, extensões diferenciadas, mídias diferenciadas? Um sistema como esse daqui a um tempo deveria poder ser acessado e alimentado por um celular. Você não precisaria levar um tablet para o campo, você leva o celular.

ANEXO A – Fichas do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão SICG

Ficha M101 – Contextualização Geral

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | |
|---|-----------------------------|---|
| Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itaíba, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do universo ou objeto de análise. A identificação do Universo/ Objeto de Análise poderá ser ou não coincidente com o Recorte Territorial, dependendo da escolha do recorte temático e da aproximação que se faz com o objeto. Por exemplo, na perspectiva de se fomentar um estudo sobre o patrimônio cultural do Estado do Piauí, o recorte territorial será o próprio estado. O recorte temático poderá ser o processo econômico de expansão do gado no Nordeste e o universo/objeto de análise os Caminhos do Gado no Piauí. (Preenchimento obrigatório) | | |
| 1.3. Identificação do Universo/ Objeto de Análise | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a do gado no Nordeste), a arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | |
| 2. LOCALIZAÇÃO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | | |
| 2.1. UF(s) | 2.2. Município (s) | 2.3. Localidade (s) |
| | (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) |
| 2.4. Mesorregião(ões) – Dados IBGE | | 2.5. Microrregião(ões) – Dados IBGE |
| (preenchimento obrigatório) | | (preenchimento obrigatório) |
| 2.6. Mapa de Localização | | |
| 2.6.1. No Brasil | | 2.6.2. Em relação ao contexto/ limites |
| Inserir mapa | | Inserir mapa |
| 2.6.3. Na região/ estado | | |
| Inserir mapa | | |
| 2.7. Municípios limítrofes (nominar) | | |
| Preencher com os nomes dos municípios limítrofes. (Preenchimento opcional) Esses campos permitirão a plotagem e o cruzamento das informações coletadas no mapa. | | |
| 3. INFORMAÇÕES SOBRE CONTEXTO HISTÓRICO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | | |
| Neste campo, é importante enquadrar o universo ou o objeto de análise no panorama da história do Brasil e da região onde se insere. Esse panorama servirá como base de um texto introdutório sobre os bens identificados dentro do universo ou recorte territorial/ temático escolhido. (Preenchimento obrigatório) | | |
| 4. INFORMAÇÕES SOBRE CONTEXTO GEGRÁFICO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | | |
| 4.1. Características ambientais (relevo, hidrografia, zonas climáticas, cobertura vegetal, altitudes, etc...) | | |
| As informações sobre o contexto geográfico deverão relacionar o universo/ objeto de análise com o seu meio. Eventualmente, estas informações serão cruzadas também com as informações históricas, especialmente naqueles casos onde as condições geográficas foram condicionantes no desenvolvimento de um processo de ocupação do território. (preenchimento obrigatório) | | |

| 5. SELEÇÃO DE IMAGENS (repetir quantas linhas forem necessárias, inserir legenda abaixo da imagem) | | | |
|--|--|--|--|
| Inserir imagens gerais, e/ou panorâmicas, ilustrativas das informações preenchidas nos itens anteriores. | Inserir imagens ilustrativas das informações preenchidas nos itens anteriores. | Inserir imagens ilustrativas das informações preenchidas nos itens anteriores. | Inserir imagens ilustrativas das informações preenchidas nos itens anteriores. |
| Legenda: | Legenda: | Legenda: | Legenda: |
| 6. MAPEAMENTOS E CARTOGRAFIA DISPONÍVEIS (inserir miniaturas e/ou listar referências) | | | |
| 6.1. Referências: | | | |
| Inserir Mapas e apontamentos que serviram de base para o início do processo de conhecimento e também que foram sendo desenvolvidos ao longo do processo. Os arquivos podem ser anexados em formato reduzido na ficha ou permanecerem na base original (base cartográfica do IBGE, mapas produzidos em arquivos *.dwg, *.cdr, *.shp e outros...). | | | |
| Importante! Nem todas as informações coletadas ao longo do trabalho precisam ser inseridas nas fichas e sim uma compilação que possibilite o entendimento do estudo e a contextualização dos bens que serão identificados ao longo do trabalho. | | | |
| Identificação | Data de Atualização | Formato | Disponibilidade |
| | | | |
| 6.2. Miniaturas: | | | |
| | | | |
| Legenda: | Legenda: | Legenda: | Legenda: |
| 7. FONTES DE INFORMAÇÃO DOCUMENTAL/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (listar) | | | |
| Listagem das fontes consultadas e utilizadas como base para a construção dos textos, mapas e demais informações inseridas nas fichas. | | | |
| 8. PALAVRAS-CHAVE | | | |
| Palavras-chave que possibilitem a busca rápida das informações, especialmente quando da construção do sistema informatizado interligado. | | | |
| 9. PREENCHIMENTO | | | |
| 9.1. Entidade | | | 9.2. Data |
| 9.3. Responsável | | | |

Ficha M102 – Contexto Imediato

MÓDULO CONHECIMENTO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | |
|--|---|---|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itajai, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a do gado no Nordeste), e arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | |
| 1.3. Identificação do Universo/ Objeto de Análise | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do universo ou objeto de análise. A identificação do Universo/ Objeto de Análise poderá ser ou não coincidente com o Recorte Territorial, dependendo da escolha do recorte temático e da aproximação que se faz com o objeto. Por exemplo, na perspectiva de se fomentar um estudo sobre o patrimônio cultural do Estado do Piauí, o recorte territorial será o próprio estado. O recorte temático poderá ser o processo econômico de expansão do gado no Nordeste e o universo/objeto de análise os Caminhos do Gado no Piauí. (Preenchimento obrigatório) | | |
| 2. LOCALIZAÇÃO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | | |
| 2.1. UF(s) | 2.2. Município (s) | 2.3. Localidade (s) |
| | (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) |
| 2.4. Mesorregião(ões) – Dados IBGE | 2.5. Microrregião(ões) – Dados IBGE | |
| (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) | |
| 2.6. Mapa de Localização | | |
| 3. SÍNTESE HISTÓRICA | | |
| Síntese do histórico do objeto/ contexto em análise. No caso de uma cidade histórica tratar-se-á da sua evolução urbana, econômica e social com especificação dos espaços urbanos e obras mais relevantes. (Preenchimento obrigatório) | | |
| 4. ASPECTOS GEOGRÁFICOS (Estatísticos e Sócio-econômicos) | | |
| Este campo deverá ser preenchido com dados estatísticos, políticos e sócio-econômicos da região geográfica em estudo e seu conteúdo cultural (sítio histórico, de um bem móvel, monumento, sítio arqueológico, etc.). Deve-se considerar a pertinência dos universos analisados na ficha M01.01 e do contexto cultural analisado com foco na perspectiva de construção de pactos locais e planos de preservação e gestão da área. Deve-se atentar para as diferenças entre o contexto geográfico apontado pela ficha M1.01 (contexto geográfico do universo cultural) e o observado nesta ficha. (Preenchimento obrigatório) | | |
| 5. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E TIPOLOGICA DO SÍTIO/ OBJETO DE ANÁLISE (Descrição) | | |
| 5.1. Morfologia da paisagem, características da implantação do bem | | |
| Caracterização geral da região geográfica quanto à morfologia-topografia, cobertura vegetal, recursos hídricos, etc. No caso de cidades históricas ou sítios rurais deve-se atentar para a tipologia urbana e arquitetônica, traçado urbano, arruamentos, arquitetura, etc. A caracterização poderá ser acompanhada de mapas temáticos – tantos quantos forem necessários ou estiverem disponíveis. Os mapas temáticos poderão ser utilizados para o embasamento das propostas de acatamento de cidades históricas, bens imóveis, móveis e paisagens naturais e/ou culturais. Caso as informações sejam de cidades históricas ou sítios rurais, elas serão base para propostas de setorização do sítio (Módulo 2) com vistas ao planejamento urbano e normalização de áreas. (Preenchimento obrigatório) | | |
| 6. ICONOGRAFIA HISTÓRICA (inserir miniaturas e/ou listar referências) | | |
| 6.1. Imagens (repetir tantas linhas quanto forem necessárias, inserir legenda abaixo da imagem) | | |
| Inserir imagens (conjunto dos registros iconográficos representativos do objeto que permita uma leitura clara da realidade apresentada e traduza a compreensão do contexto cultural da época) | Inserir imagens (conjunto dos registros iconográficos representativos do objeto que permita uma leitura clara da realidade apresentada e traduza a compreensão do contexto cultural da época) | Inserir imagens (conjunto dos registros iconográficos representativos do objeto que permita uma leitura clara da realidade apresentada e traduza a compreensão do contexto cultural da época) |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 6.2. Fontes/ referências das imagens | | | |
| Inserir lista de referências das imagens com localização, e endereço do local e nome do arquivo | | | |
| 7. INFORMAÇÕES SOBRE USOS E APROPRIAÇÕES DOS ESPAÇOS | | | |
| Inserir informações relativas a toda e qualquer manifestação cultural relevante para a caracterização do conteúdo cultural do contexto/objeto analisado. Deve-se mencionar os saberes, conhecimentos e práticas culturais. Por exemplo, pode-se inserir informações sobre sistemas agrícolas e alimentares tradicionais, medicina tradicional, música, dança, jogos, festejos, celebrações e rituais tradicionais, rotas e itinerários culturais, técnicas de construção, confecção de instrumentos e utensílios e vestuários. As informações coletadas, além de caracterizar o contexto cultural, os usos dos espaços poderão ser utilizadas para a elaboração de planos de preservação e normalização. | | | |
| 8. SELEÇÃO DE IMAGENS (reproduzir quantas linhas forem necessárias, legendar embaixo da foto) | | | |
| Imagens de campo ou levantamento fotográfico realizado ao longo da pesquisa capazes de sintetizar ou demonstrar a caracterização atual do contexto/objeto cultural | Imagens de campo ou levantamento fotográfico realizado ao longo da pesquisa capazes de sintetizar ou demonstrar a caracterização atual do contexto/objeto cultural | Imagens de campo ou levantamento fotográfico realizado ao longo da pesquisa capazes de sintetizar ou demonstrar a caracterização atual do contexto/objeto cultural | Imagens de campo ou levantamento fotográfico realizado ao longo da pesquisa capazes de sintetizar ou demonstrar a caracterização atual do contexto/objeto cultural |
| 9. MAPEAMENTOS E CARTOGRAFIA (reproduzir quantas linhas forem necessárias) | | | |
| 9.1. Tipos de mapas (nomear) | 9.2. Escala | 9.3. Localização e base (meio digital, planta impressa...) | 9.4. Data (dd/mm/aaaa) |
| Planta cadastral | | | |
| Evolução do traçado urbano | | | |
| Usos | | | |
| Gabaritos | | | |
| Tipologias arquitetônicas | | | |
| Setores morfológicos | | | |
| Setores de planejamento | | | |
| Perímetro de proteção | | | |
| Perímetro de entorno | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 9.5. Mapas disponíveis (inserir imagens com legenda) | | 9.6. Descrição, fonte e localização do mapa | |
| Inserir mapas com legenda (formato .tif/jpeg,etc) | | Descrever, de forma sucinta, o mapa com sua localização de referência. Todos os mapas deverão ser numerados, legendados e identificados em relação ao autor, data, identificação do contexto analisado e localização do arquivo ou entidade a que pertence | |
| 10. PREENCHIMENTO | | | |
| 10.1. Entidade | (preenchimento obrigatório) | 10.2. Data | (preenchimento obrigatório) |
| 10.3. Responsável | (preenchimento obrigatório) | | (preenchimento obrigatório) |

Ficha M103 – Informações sobre a Proteção Existente

MÓDULO CONHECIMENTO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | | |
|---|---|----------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itaíba, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | | | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a do gado no Nordeste), a arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | | | | |
| 1.3. Identificação do Universo/ Objeto de Análise | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do universo ou objeto de análise. A identificação do Universo/ Objeto de Análise poderá ser ou não coincidente com o Recorte Territorial, dependendo da escolha do recorte temático e da aproximação que se faz com o objeto. Por exemplo, na perspectiva de se fomentar um estudo sobre o patrimônio cultural do Estado do Piauí, o recorte territorial será o próprio estado. O recorte temático poderá ser o processo econômico de expansão do gado no Nordeste e o universo/objeto de análise os Caminhos do Gado no Piauí. (Preenchimento obrigatório) | | | | | |
| 2. LOCALIZAÇÃO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | | | | | |
| 2.1. UF(s) | 2.2. Município(s) | | 2.3. Localidade(s) | | |
| | (preenchimento obrigatório) | | (preenchimento obrigatório) | | |
| 2.4. Mesorregião(ões) – Dados IBGE | | | 2.5. Microrregião(ões) – Dados IBGE | | |
| (preenchimento obrigatório) | | | (preenchimento obrigatório) | | |
| 3. INFORMAÇÕES SOBRE LEGISLAÇÃO INCIDENTE NO BEM (municipal, estadual e/ou federal) | | | | | |
| Reproduzir ou listar todas as legislações (de proteção do patrimônio, ambiental, de planejamento urbano, entre outras) que recaem sobre o contexto/objeto cultural analisado. Trata-se do registro dos atributos jurídicos que influenciam na utilização, gestão e possíveis intervenções do bem protegido. | | | | | |
| Tipo de Legislação | Número | Descrição | Data | Ementa | Palavras-chave |
| (Lei, Portaria, etc.) | | | | | |
| (Lei, Portaria, etc.) | | | | | |
| (Lei, Portaria, etc.) | | | | | |
| 3.1. Informações detalhadas | | | | | |
| | | | | | |
| 4. INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSO DE PROTEÇÃO | | | | | |
| 4.1. Número do processo | 4.2. Classificação (no caso de tombamento pelo Iphan, indicar os Livros do Tombo) | | 4.3. Data (dd/mm/aaaa) | | |
| (Se houver) | | | (Se houver) | | |
| 4.4. Pareceres sobre a proteção incidente (federal, estadual e/ou municipal) | | | | | |
| Inserir informações relativas à apreciação técnica sobre a proteção do contexto/objeto cultural analisado. | | | | | |
| 4.5. Mapas, desenhos, croquis, documentos e outras informações complementares (do polígono de proteção e entorno especialmente) | | | | | |
| Inserir mapas, desenhos, croquis e descrições complementares com localização dos arquivos. | | | | | |
| 4.6. Fontes e localização dos documentos | | | | | |
| Inserir informações sobre as fontes documentais e bibliográficas utilizadas para o preenchimento da ficha obedecendo as normas da ABNT. Toda a iconografia deverá ser numerada, legendada e identificada com nome do autor, data, identificação do contexto analisado e indicação do arquivo ou entidade a que pertence. | | | | | |
| Identificação | Tipo de Estudo | Data de Coleta | Localização | Disponibilidade | Outros dados |
| | | | | | |
| 4.7. Informações descritivas | | | | | |
| | | | | | |
| 5. PREENCHIMENTO | | | | | |
| 9.1. Entidade | | | 9.2. Data | | |
| 9.3. Responsável | | | | | |

Ficha M201 – Pré-setorização

MÓDULO GESTÃO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | |
|--|-------------------------------------|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itajai, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a do gado no Nordeste), a arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | |
| 1.3. Identificação do Universo/ Objeto de Análise | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do universo ou objeto de análise. A identificação do Universo/ Objeto de Análise poderá ser ou não coincidente com o Recorte Territorial, dependendo da escolha do recorte temático e da aproximação que se faz com o objeto. Por exemplo, na perspectiva de se fomentar um estudo sobre o patrimônio cultural do Estado do Piauí, o recorte territorial será o próprio estado. O recorte temático poderá ser o processo econômico de expansão do gado no Nordeste e o universo/objeto de análise os Caminhos do Gado no Piauí. (Preenchimento obrigatório) | |
| 2. LOCALIZAÇÃO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | |
| 2.1. UF(s) | 2.2. Município(s) |
| 2.3. Localidade(s) | |
| 2.4. Mesorregião(ões) – Dados IBGE | 2.5. Microrregião(ões) – Dados IBGE |
| | |
| 3. PRÉ-SETORIZAÇÃO | |
| 3.1. Critérios adotados para análise e setorização do sítio (de acordo com a dinâmica de ocupação do território, do bem e das áreas de entorno) | |
| Deverão ser verificados quais aspectos levantados nas etapas anteriores são significativos para a caracterização de diferentes setores da área em análise, como por exemplo: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos geográficos, econômicos e históricos (período de ocupação e época de construção) • Áreas com maior ou menor predominância de edifícios e bens de interesse cultural • Áreas com grande incidência de bens protegidos (municipal, estadual, federal ou áreas de relevância cultural para a comunidade) • Usos predominantes e potenciais • Formas de implantação dos edifícios, estilos arquitetônicos e gabarito • Estado geral de conservação dos imóveis (identificando os principais agentes e processos causadores de danos) • Referenciais urbanos e culturais: museus, parques e jardins, feiras de artesanato, praças, festas de largo, centros culturais, mercados, Pontos de Cultura e outros lugares focais de concentração e reprodução de práticas culturais. • Áreas públicas potencialmente apropriáveis (praças, largos, ruas de pedestres, etc) • Áreas verdes e sítios arqueológicos • Presença de manifestações culturais (festas, saberes, lugares referenciais) ligados diretamente ao sítio histórico e/ou área de influência • Eixos visuais e perspectivas de destaque que mereçam especial atenção) • Tendências de expansão (eixos de expansão), mudanças de uso, esvaziamento, pressão... • Áreas de risco social, como favelas, cortiços, e outros • Áreas de pressão por adensamento e/ou com tendência a mudança de uso • Áreas de pressão por mudanças no perfil sócio-econômico da população • Áreas sob influência de legislação específica • Setores já considerados pelo planejamento local (Plano Diretor) | |
| Obs. Não é necessária a análise de todos os critérios aqui apresentados. Eles foram elencados a título de exemplo, mas para cada área deverão ser estudados critérios específicos que se relacionem com a área de interesse da cidade em questão. Neste campo, é importante enquadrar propositivamente o universo ou o objeto de análise, seja este bem tombado isoladamente ou sítio histórico no contexto geográfico – social existente. Este campo será a base para a construção da matriz de variáveis que ordenará os espaços analisados. | |
| 3.2. Mapa de pré-setorização | |

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| <p>Elementos gráficos de grande valia para a compreensão do objeto de análise e pré-setorização. Deve conter a matriz que deu origem aos setores. Como exemplo, para o caso de Areia-PB, foram utilizadas as variáveis: condições topográficas, presença de bens culturais de interesse e áreas de impacto visual, períodos diferenciados de ocupação, diferenciações tipológicas. A correlação entre estas variáveis gerou setores não contíguos, dispersos quanto às qualidades presentes no espaço tombado da cidade. Recomenda-se adotar padrão gráfico para os diversos níveis de informação.</p> | | |
| <p>3.3. Caracterização geral dos setores</p> | | |
| <p>Descrição geral de cada um dos setores elencados acima, apontando suas características morfológicas (que os distingue dos demais), seus problemas e suas potencialidades</p> | | |
| <p>3.4. Seleção de imagens com observações relevantes (repetir tantas linhas quanto necessárias)</p> | | |
| <p>As imagens devem compreender as principais visadas do setor. É necessário apreender a ambiência do conjunto analisado, as principais formas de ocupação do seu interior e refletir os critérios de caracterização adotados para o setor. Deve responder a seguinte pergunta: "o que vejo do setor e de onde vejo o setor?"</p> | <p>As imagens devem compreender as principais visadas do setor. É necessário apreender a ambiência do conjunto analisado, as principais formas de ocupação do seu interior e refletir os critérios de caracterização adotados para o setor. Deve responder a seguinte pergunta: "o que vejo do setor e de onde vejo o setor?"</p> | |
| <p>3.5. Premissas gerais sobre planos e normatizações necessárias à preservação do bem</p> | | |
| <p>Neste campo devem ser colocados os critérios gerais para a normalização e elaboração de planos de preservação local. Deve ter como premissa a acumulação das informações existentes nas etapas anteriores bem como delimitar, de forma explícita, as formas desejáveis de ocupação, as áreas de interesse cultural, paisagístico e ou urbanístico bem como apontar potenciais de promoção e recuperação dos espaços.</p> | | |
| <p>4. PREENCHIMENTO</p> | | |
| 4.1. Entidade | (preenchimento obrigatório) | 4.2. Data |
| 4.3. Responsável | (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) |

Ficha M202 – Caracterização dos setores

MÓDULO GESTÃO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | |
|--|--|-----------------------------|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itajaí, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a do gado no Nordeste), a arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | |
| 1.3. Identificação do Universo/ Objeto de Análise | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do universo ou objeto de análise. A identificação do Universo/ Objeto de Análise poderá ser ou não coincidente com o Recorte Territorial, dependendo da escolha do recorte temático e da aproximação que se faz com o objeto. Por exemplo, na perspectiva de se fomentar um estudo sobre o patrimônio cultural do Estado do Piauí, o recorte territorial será o próprio estado. O recorte temático poderá ser o processo econômico de expansão do gado no Nordeste e o universo/objeto de análise os Caminhos do Gado no Piauí. (Preenchimento obrigatório) | | |
| 2. LOCALIZAÇÃO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | | |
| 2.1. UF(s) | 2.2. Município(s) | 2.3. Localidade(s) |
| | (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) |
| 2.4. Mesorregião(ões) – Dados IBGE | 2.5. Microrregião(ões) – Dados IBGE | |
| (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) | |
| 3. IDENTIFICAÇÃO DOS SETORES DE PLANEJAMENTO | | |
| 3.1. Critérios de normatização e planejamento do(s) setor(s) | | |
| Inserir os critérios de normatização específicos para cada setor. Esta etapa deve ser realizada após debates da equipe técnica responsável pela setorização, de forma presencial, com outros agentes locais (associações de moradores, comerciantes, etc.). Os critérios de normatização devem contemplar os valores intrínsecos ao tombamento, seja no que se refere às suas características físicas, seja no que tange ao ordenamento territorial (no caso de sítios históricos urbanos e rurais). Devem apontar as unidades de planejamento adotadas, preferencialmente quadras e vias de circulação, além de distinguir áreas de interesse paisagístico, arqueológico (se existente) e ambiental. Para os sítios históricos urbanos devem-se propor critérios específicos para questões relativas às formas de ocupação, além de apontar, de forma sucinta, possibilidades de solução para os impactos do tráfego de veículos, publicidade, construções inadequadas dentre outros aspectos. É importante considerar nesta etapa de análise as formas de ocupação dispostas na legislação municipal, tais como o Plano Diretor e a Lei de Uso e Ocupação do Solo. | | |
| 3.2. Mapa(s) do(s) setor(s) | | |
| Inserir mapas ou croquis dos setores com legendas. Os mapas/croquis são elementos gráficos de grande valia para a compreensão da setorização. Devem conter os setores de planejamento, as vias preferenciais e indicações de áreas com potencial para ações especiais, tais como requalificação urbana. Recomenda-se inserir escala gráfica e adotar padrão gráfico para os diversos níveis de informação. | | |
| 3.3. Descrição dos setores | | |
| Descrever o setor (área tombada e entorno) conforme suas características morfológicas (a partir da ficha M2-01 - pré-setorização), e complementadas com outras informações, como: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos sócio-econômicos ▪ Aspectos ambientais ▪ Infra-estrutura urbana e social ▪ Indicação de projetos previstos para a área ▪ Sistema de visadas (quando existente) ▪ Conjunto arquitetônico (tipologias, gabarito, volumetria, materiais e cobertura) (quando existente) ▪ Parcelamento do solo (tamanho e declividade de lotes, projeção e tipo de ocupação, interior de quadras) ▪ Outros aspectos relevantes para este setor | | |
| Obs. Devem ser ressaltados os problemas e potencialidades diagnosticados, que fornecerão os indicativos para o campo seguinte, de diretrizes. | | |
| 3.4. Indicações normativas e de planejamento para cada setor | | |
| Inserir os critérios de ocupação desejáveis para cada setor. Deve contemplar as singularidades dos setores e a sua articulação com o restante do sítio. Se possível, apontar as áreas de interesse de preservação em seus diversos níveis bem como aquelas passíveis de um plano de desenvolvimento local. | | |
| 4. PREENCHIMENTO | | |
| 4.1. Entidade | (preenchimento obrigatório) | 4.2. Data |
| 4.3. Responsável | (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) |

Ficha M203 – Averiguação e proposição local

MÓDULO GESTÃO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | | |
|---|---|---|--|------------|--|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itajai, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | | | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a do gado no Nordeste), e arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | | | | |
| 1.3. Identificação do Universo/ Objeto de Análise | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do universo ou objeto de análise. A identificação do Universo/ Objeto de Análise poderá ser ou não coincidente com o Recorte Territorial, dependendo da escolha do recorte temático e da aproximação que se faz com o objeto. Por exemplo, na perspectiva de se fomentar um estudo sobre o patrimônio cultural do Estado do Piauí, o recorte territorial será o próprio estado. O recorte temático poderá ser o processo econômico de expansão do gado no Nordeste e o universo/objeto de análise os Caminhos do Gado no Piauí. (Preenchimento obrigatório) | | | | | |
| 2. LOCALIZAÇÃO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | | | | | |
| 2.1. UF(s) | 2.2. Município(s) | 2.3. Localidade(s) | | | |
| | (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) | | | |
| 2.4. Mesorregião(ões) – Dados IBGE | | 2.5. Microrregião(ões) – Dados IBGE | | | |
| (preenchimento obrigatório) | | (preenchimento obrigatório) | | | |
| 3. IDENTIFICAÇÃO DA QUADRA | | | | | |
| 3.1. Mapa de localização da quadra no sítio | | 3.2. Identificação | | | |
| <p>Inserir mapa ou croqui com escala gráfica. Parte da eleição da quadra (e, complementarmente, da rua) como elemento básico de análise e planejamento.</p> | | Quadra nº | | | |
| | | Localizada no Setor | | | |
| | | Quantidade de Faces de Quadra | | | |
| | | 3.3. Recomendações Gerais do Setor (informações da ficha M2.02) | | | |
| <p>Neste campo deve-se recuperar as diretrizes gerais apontadas nos módulos anteriores e, se for o caso, revendo e acrescentando dados (M01 e M02.01/02) de forma sucinta.</p> | | | | | |
| 3.4. As recomendações do setor atendem integralmente às faces de quadra? | | | | | |
| | | sim | | não | |
| 3.5. Caso não, a quais faces não atendem? | | | | | |
| Deve apontar as faces de quadra que não atendem as recomendações gerais do setor no qual estão inseridas. | | | | | |
| 3.6. Descrição Geral da Quadra e Informações sobre os Logradouros | | | | | |
| <p>Descrever a quadra no que tange aos aspectos morfológicos, formas de ocupação dos lotes, dos interiores/interiôlos de quadra, presença de áreas verdes, praças, obras de arte e equipamentos públicos de interesse, além de indicar os lotes vagos e áreas com potencial para ações de requalificação. No que se refere ao logradouro, deve-se apontar o tipo de calçamento das vias e passeios, a relação caixa viária e edificações, a delatção do aruamento (se existir tal informação), a presença de infra-estrutura (postes, cabines telefônicas, sinalização horizontal e vertical, dentre outros) e sua relação com o valor cultural, histórico, arquitetônico, paisagístico e urbanístico apontados pelo Setor e as intervenções físicas que interferem de forma negativa nos itens de acessibilidade, qualidade dos espaços públicos, etc.</p> | | | | | |
| 3.7. Análise morfológica das faces de quadra | | | | | |
| Face de quadra | Homogênea (concentração de bens de interesse) | Heterogênea (dispersão de bens de interesse) | Complementar (ausência de bens de interesse) | Logradouro | |
| Face 1 | | | | | |
| Face 2 | | | | | |
| Face 3 | | | | | |
| Face 4 | | | | | |
| Face 5 | | | | | |

| | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|
| Face 6 | | | |
| 4. ELEVÇÕES DE FACES DE QUADRA (repetir quantos campos forem necessários) | | | |
| 4.1.Face | 4.2.Logradouro | | 4.3.Escala |
| <p>Identificar os edifícios que interferem de maneira positiva ou negativa no conjunto edificado, os lotes vagos, as áreas passíveis de adensamento vertical, etc. Sugere-se para esta etapa soluções de desenho urbano/arquitetônico para as demandas correntes no IPHAN. Como exemplo, pode-se citar a possibilidade ou não de intervenções físicas nas edificações, sem prejuízo dos valores culturais intrínsecos, como aberturas de vão de garagem, publicidade, cores das fachadas e aberturas das edificações e possíveis adaptações para atender à acessibilidade física.</p> | | | |
| 4.1.Face | 4.2.Logradouro | | 4.3.Escala |
| <p>Identificar os edifícios que interferem de maneira positiva ou negativa no conjunto edificado, os lotes vagos, as áreas passíveis de adensamento vertical, etc. Sugere-se para esta etapa soluções de desenho urbano/arquitetônico para as demandas correntes no IPHAN. Como exemplo, pode-se citar a possibilidade ou não de intervenções físicas nas edificações, sem prejuízo dos valores culturais intrínsecos, como aberturas de vão de garagem, publicidade, cores das fachadas e aberturas das edificações e possíveis adaptações para atender à acessibilidade física.</p> | | | |
| 4.4. Observações gerais | | | |
| <p>Inserir informações síntese das observações de cada face de quadra. Identificar padrões de ocupação e possibilidades de requalificação do conjunto arquitetônico. Aportar edificações de interesse de preservação, sob ação civil pública e de aspectos negativos.</p> | | | |
| 5. ANÁLISE FOTOGRÁFICA | | | |
| 5.1. Principais visadas – pontos positivos e negativos (repetir tantas linhas quanto forem necessárias) | | | |
| <p>As imagens devem compreender as principais visadas da Face de Quadra em análise. É necessário apreender a ambiência das edificações, as formas de ocupação dos espaços públicos (vias, passeios, praças etc). As imagens devem refletir a análise morfológica feita para a Face de Quadra. Deve responder a seguinte pergunta: "o que vejo e de onde vejo?" a partir das indicações e recomendações advindas das etapas anteriores.</p> | | <p>As imagens devem compreender as principais visadas da Face de Quadra em análise. É necessário apreender a ambiência das edificações, as formas de ocupação dos espaços públicos (vias, passeios, praças etc). As imagens devem refletir a análise morfológica feita para a Face de Quadra. Deve responder a seguinte pergunta: "o que vejo e de onde vejo?" a partir das indicações e recomendações advindas das etapas anteriores.</p> | |
| Observações: | | Observações: | |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | | | |
| <p>Este campo exige um exercício de síntese das recomendações advindas da averiguação local. Juntamente com as análises das Faces de Quadra, indicará os procedimentos para aprovação de projetos e para os pareceres técnicos acerca dos pedidos de intervenção (reforma, restauro, etc) no conjunto edificado que integra a quadra. Sugere-se que, com as informações coletadas no campo, o IPHAN realize um refinamento e preencha este campo de forma objetiva e clara, considerando as recomendações advindas da análise dos valores de acatamento (M01.03), da setorização (M02.01/02) e das quadras (M02.03). Este campo, complementado pelos demais, será a ficha de referência para a gestão e planejamento do IPHAN.</p> | | | |
| 7. PREENCHIMENTO | | | |
| 7.1. Entidade | | 7.2. Data | |
| 7.3. Responsável | | | |

Ficha M206 – Diagnóstico de conservação – Arquitetura Religiosa

MÓDULO GESTÃO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|----------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | | | | | | | | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | | | | | | | | | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | | | | | 1.4. Código Identificador Iphan | | | |
| 2. IMAGENS | 3. ESPAÇO AVALIADO | | 4. DANOS ESTRUTURAIS | | 5. DEGRADAÇÃO DO MATERIAL | | | 6. UMIDADE | | |
| | | | 4.1.Fissura | 4.2.Existência de deformações | 5.1.Revestimen-to | 5.2.Estrutura da parede | 5.3.Elementos da estrutura | 5.4. Perda % | 6.1.Infiltração ascendente | 6.2.Infiltração localizada |
| 2.1.Exterior | Fachada Principal | | | | | | | | | |
| | Fachada Lateral Direita | | | | | | | | | |
| | Fachada Lateral Esquerda | | | | | | | | | |
| | Fachada Posterior | | | | | | | | | |
| | Torres | | | | | | | | | |
| 2.2.Interior | Nave | Paredes | | | | | | | | |
| | | Piso | | | | | | | | |
| | | Estrutura Piso | | | | | | | | |
| | | Forro | | | | | | | | |
| | Capela Mor | Paredes | | | | | | | | |
| | | Piso | | | | | | | | |
| | | Estrutura Piso | | | | | | | | |
| | | Forro | | | | | | | | |
| | Coro | Paredes | | | | | | | | |
| | | Piso | | | | | | | | |
| | | Estrutura Piso | | | | | | | | |
| | | Forro | | | | | | | | |
| 2.3.Co- bertura | Cúpula / Abóbada | | | | | | | | | |
| | Estrutura do Forro | | | | | | | | | |
| | Estrutura do Telhado | | | | | | | | | |
| | Entelhamento | | | | | | | | | |
| 7. OBSERVAÇÕES | | | | | | | | | | |
| 7.1.Exterior | | | | | | | | | | |
| 7.2.Interior | | | | | | | | | | |
| 7.3.Cobertura | | | | | | | | | | |
| 7.4.Fundação | | | | | | | | | | |

| 8. AVALIAÇÃO OUTROS ELEMENTOS | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---|--|------------|-----------------|---------------------------|------------|-----------------|------------|---------|-------------|
| 8.1. Elementos Artísticos e Integrados | Degradação | Perda de partes | 8.2. Elementos Arquitetônicos | Degradação | Perda de partes | 8.3. Instalações Prediais | Degradação | Perda de partes | Adequadas | Regular | Inadequadas |
| Altar Mor | | | Escadas | | | Elétrica | | | | | |
| Retábulos | | | Eaquadrias | | | Hidráulica e Sanitária | | | | | |
| Pinturas parietais | | | Guarda-Corpos | | | Incêndio | | | | | |
| Púlpitos | | | Grades | | | | | | | | |
| Pintura de Forro | | | 8.4. Sistema de Segurança | | | | | | A | R | I |
| Azulejaria | | | Presença de vigias | | | | | | | | |
| Sinos | | | Existência de sistema de alarme e/ou monitoramento | | | | | | | | |
| Outro: | | | Existência de sistema de proteção contra incêndio | | | | | | | | |
| 9. OBSERVAÇÕES | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 10. OUTROS LEVANTAMENTOS E FONTES DE INFORMAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| 10.1. Identificação | 10.2. Quant. | 10.3.0 Localização e base disponível (digital, papel, etc...) | | | | 10.4. Data (dd/mm/aaaa) | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 11. PREENCHIMENTO | | | | | | | | | | | |
| 11.1. Entidade | | | | | | | | | 11.2. Data | | |
| 11.3. Responsável | | | | | | | | | | | |

Ficha M207 – Relatório fotográfico

MÓDULO GESTÃO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | |
|---|--|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | 1.4. Código Identificador Iphan |
| 3. IMAGEM | 4. COMENTÁRIOS (com referências e localização da imagem) |
| | |
| | |
| | |
| 5. PREENCHIMENTO | |
| 5.1. Entidade | 5.2. Data |
| 5.3. Responsável | |

Ficha M301 – Cadastro de bens

MÓDULO CADASTRO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | | | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------|---|--|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itaíba, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | | | | | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a do gado no Nordeste), a arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | | | | | | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | | 1.4. Código Identificador Iphan | | | |
| | | | | (preenchimento obrigatório) | | | |
| 2. LOCALIZAÇÃO DO UNIVERSO/ OBJETO DE ANÁLISE | | | | | | | |
| 2.1.UF | 2.2.Município | 2.3.Localidade | | 2.4. Local Específico | | | |
| | (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) | | (preenchimento obrigatório) | | | |
| 2.5.Endereço Completo (logradouro, nº, complemento) | | | | 2.6.Código Postal | | | |
| (preenchimento obrigatório) | | | | (preenchimento obrigatório) | | | |
| 2.7.Coordenadas Geográficas (preenchimento obrigatório) | | 3.PROPRIEDADE | | | | | |
| Datum | Zona | Pública | 3.1. Identificação do Proprietário | | | | |
| Latitude | | Privada | (preenchimento obrigatório) | | | | |
| Longitude | | Mista | 3.2. Contatos | | | | |
| Altitude [m] | | Outra (especificar) | (preenchimento obrigatório) | | | | |
| Erro Horiz. [m] | | | | | | | |
| 4. NATUREZA DO BEM | | 5.CONTEXTO | | 6.PROTEÇÃO EXISTENTE | | 7. PROTEÇÃO PROPOSTA | |
| | Bem arqueológico | | Rural | | Patrimônio mundial | | Patrimônio mundial |
| | Bem paleontológico | | Urbano | | Federal/ individual | | Federal/ individual |
| | Patrimônio natural | | Entorno preservado | | Federal/ conjunto | | Federal/ conjunto |
| | Bem imóvel | | Entorno alterado | | Estadual/ individual | | Estadual/ individual |
| | Bem móvel | | Forma conjunto | | Estadual/ conjunto | | Estadual/ conjunto |
| | Bem integrado | | Bem isolado | | Municipal/ individual | | Municipal/ individual |
| 4.1 Classificação (preenchimento obrigatório) | | | | | Municipal/ conjunto | | Municipal/ conjunto |
| Exemplos de classificação para bem arqueológico: sambaqui, sítio cerâmico, pintura rupestre; bem paleontológico: restos fósseis ou em processo de fossilização, moldes, rastros, pegadas; patrimônio natural: jardim histórico, gruta, formação rochosa. Ver Anexo G | | | | | Entorno de bem protegido | | Entorno de bem protegido |
| 8. ESTADO DE PRESERVAÇÃO | | 9. ESTADO DE CONSERVAÇÃO | | | Nenhuma | | Nenhuma |
| | Íntegro | | Bom | 6.1. Tipo/ legislação incidente | | 7.1 Tipo/ legislação incidente | |

| | | | | | |
|--|---|--|---|-------------------|-----------------------------|
| | Pouco alterado | | Precário | | |
| | Muito alterado | | Em arruinamento | | |
| | Descaracterizado | | Arruinado | | |
| 10. IMAGENS (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | | | |
| <p>Inserir imagens gerais, ilustrativas das informações preenchidas nos itens anteriores. Deve-se atentar para a representação não apenas do bem cadastrado, mas também das relações existentes entre este(a), o entorno edificado ou natural nas diferentes escalas.</p> | <p>Inserir imagens de edificações ou elementos da paisagem de destaque</p> | <p>Inserir imagens com detalhes do bem cadastrado</p> | <p>Inserir imagens das principais manifestações culturais associadas ao objeto cadastrado. Caso não ocorra, registrar pormenores do bem cadastrado</p> | | |
| 11. DADOS COMPLEMENTARES | | | | | |
| 11.1. Informações Históricas (síntese) | | | | | |
| <p>Sintetizar, em breves parágrafos ou itens, a evolução histórica do bem, apontando todas as informações disponíveis.</p> | | | | | |
| 11.2. Outras informações (especializadas, temáticas...) | | | | | |
| <p>Informações complementares às históricas (manifestações culturais vinculadas ao bem e outras ocorrências)</p> | | | | | |
| 11.3. Referências Bibliográficas | | | | | |
| <p>Inserir as fontes consultadas e utilizadas como base para a construção dos textos e demais informações inseridas na ficha.</p> | | | | | |
| 12. PREENCHIMENTO | | | | | |
| 12.1. Entidade | (preenchimento obrigatório) | | | 12.2. Data | |
| 12.3. Responsável | (preenchimento obrigatório) | | | | (preenchimento obrigatório) |

Ficha M302 – Bem imóvel – Arquitetura – Caracterização externa

MÓDULO CADASTRO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|---|---|----------------------|--|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | | | | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Paraíba, Vale do Itajaí, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | | | | | | | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | | | | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a dogado no Nordeste), e arqueológico, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | | | | | | | | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | | | | | 1.4. Código Identificador Iphan | | |
| 2. PLANTA/ CROQUI IMPLANTAÇÃO NO TERRENO | | | | | 3. IMAGENS/ CROQUIS DAS FACHADAS | | | | |
| Inserir planta ou croqui com escala gráfica | | | | | Inserir imagens ou croquis das fachadas (frontais, laterais, posteriores) | | Inserir imagens ou croquis das fachadas (frontais, laterais, posteriores) | | |
| | | | | | Inserir imagens ou croquis das fachadas (frontais, laterais, posteriores) | | Inserir imagens ou croquis das fachadas (frontais, laterais, posteriores) | | |
| 4. TIPOLOGIA | | 5.ÉPOCA/ DATA DA CONSTRUÇÃO | | | 6.TOPOGRAFIA DO TERRENO | | | 7. PAVIMENTOS | |
| Religiosa | | Inserir época ou data de construção. Caso não se tenha data precisa pode-se adotar século e período | | | Plano | | | Acima da rua (nº) | |
| Civil | | 8.USO ORIGINAL | | | Em acíve | | | Abaixo da rua (nº) | |
| Oficial | | Inserir informações sobre o uso original do imóvel | | | Em declive | | | Sótão | |
| Militar | | | | | Inclinado | | | Porão | |
| Industrial | | 9.USO ATUAL | | | Acidentado | | | Outros | |
| Ferroviária | | Inserir informações sobre o uso atual do imóvel | | | 10. MEDIDAS GERAIS DA EDIFICAÇÃO [m] | | | | |
| Outra | | | | | Altura fachada frontal | | Altura da cumeeira | | |
| 11. OBSERVAÇÕES | | | | | Altura fachada posterior | | Altura total | | |
| Inserir informações adicionais dos principais momentos do processo de planejamento, projeto, construção e utilização do bem imóvel e/ou fatos exteriores relevantes como interferências diretas (restaur, usos, autores, etc.) | | | | | Largura | | Pé direito térreo | | |
| | | | | | Profundidade | | Pé direito tipo | | |
| | | | | | 12. FOTOS E ILUSTRAÇÕES DE DETALHES IMPORTANTES | | | | |
| Inserir imagens dos principais ambientes, peças e conjuntos de construções em relação à edificação analisada | | Inserir imagens contendo informações sobre as fachadas (frontais, posteriores, laterais), pormenores de interesse arquitetônico como cimelhes, cornijas, platibandas, molduras, elementos separadores do piso, varandas, balcões, brasões, inscrições, ferragens, etc. Pode-se registrar elementos que possam dar uma leitura das alterações sofridas e das técnicas construtivas e materiais utilizados. | | Inserir imagens contendo informações sobre as fachadas (frontais, posteriores, laterais), pormenores de interesse arquitetônico como cimelhes, cornijas, platibandas, molduras, elementos separadores do piso, varandas, balcões, brasões, inscrições, ferragens, etc. Pode-se registrar elementos que possam dar uma leitura das alterações sofridas e das técnicas construtivas e materiais utilizados. | | Inserir imagens contendo informações sobre as fachadas (frontais, posteriores, laterais), pormenores de interesse arquitetônico como cimelhes, cornijas, platibandas, molduras, elementos separadores do piso, varandas, balcões, brasões, inscrições, ferragens, etc. Pode-se registrar elementos que possam dar uma leitura das alterações sofridas e das técnicas construtivas e materiais utilizados. | | | |
| 13. BREVE DESCRIÇÃO ARQUITETÔNICA | | | | | | | | | |
| Inserir informações relativas à observação da estrutura e dos elementos dominantes do imóvel, com foco nas soluções funcionais, morfológicas e decorativas nas paredes externas. Permite registrar o tipo de estrutura e elementos que compõem o imóvel. Deve-se apontar alterações e dados acerca do estado de conservação (bom, precário, em arruinamento, arruinado) e preservação (íntegro, pouco alterado, muito alterado, descaracterizado). Caso o estado de conservação ou de preservação seja variável em função das partes das paredes, deve-se descrever cada uma das partes. Tal informação é útil para o estabelecimento de prioridades de intervenção. | | | | | | | | | |
| 13.1.Paredes externas (Técnicas construtivas, Estruturas, Materiais e Acabamentos) | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|---------------------|---|-------------------|
| <p>Inserir informações relativas à observação da estrutura e dos elementos dominantes do imóvel, com foco nas soluções funcionais, morfológicas e decorativas nas paredes externas. Permite registrar o tipo de estrutura e elementos que compõem o imóvel. Deve-se apontar alterações e dados acerca do estado de conservação (bom, precário, em arruinamento, arruinado) e preservação (íntegro, pouco alterado, muito alterado, descaracterizado). Caso o estado de conservação ou de preservação seja variável em função das partes das paredes, deve-se descrever cada uma das partes. Tal informação é útil para o estabelecimento de prioridades de intervenção.</p> | | | |
| 13.2. Cobertura (Técnicas construtivas, Estruturas, Materiais e Acabamentos) | | | |
| <p>Inserir informações relativas à observação da estrutura e dos elementos dominantes na cobertura (forma, materiais, técnicas construtivas, etc.), com foco nas soluções estruturais, no tipo de estrutura e demais elementos que compõem a cobertura. Deve-se apontar alterações e dados acerca do estado de conservação (bom, precário, em arruinamento, arruinado). Caso o estado de conservação seja variável em função das partes da estrutura, deve-se descrever cada uma das partes. Tal informação é útil para o estabelecimento de prioridades de intervenção.</p> | | | |
| 13.3. Aberturas e elementos integrados (Técnicas construtivas, Estruturas, Materiais e Acabamentos) | | | |
| <p>Inserir informações relativas à observação dos elementos dominantes com foco nas soluções funcionais, morfológicas e decorativas. Deve-se apontar alterações e dados acerca do estado de conservação (bom, precário, em arruinamento, arruinado) e preservação (íntegro, pouco alterado, muito alterado, descaracterizado). Caso o estado de conservação ou de preservação seja variável em função das partes, deve-se descrever cada uma das partes. Caso a edificação tenha elementos integrados de grande relevância (pisos, ornatos, painéis, etc.) deve-se proceder a descrição e registro fotográfico. A descrição deve contemplar termos corretos nas áreas de arquitetura, restauro e história da Arte.</p> | | | |
| 13.4. Palavras-chave | | | |
| <p>Palavras-chave que possibilitem a busca rápida das informações, especialmente quando da construção do sistema informatizado integrado.</p> | | | |
| 14. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES (etnológicas, arqueológicas e outras) | | | |
| <p>Inserir informações relativas à ocorrência de manifestações culturais tais como festejos, usos tradicionais, modos de produção, linguas faladas, etc. Caso tenha coleções de peças arqueológicas, ruínas, entre outros, deve-se registrar a ocorrência com devido levantamento fotográfico.</p> | | | |
| 15. LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO EXISTENTE (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | |
| 15.1. Planta (relacionar nomes) | 15.2. Escala | 15.3. Localização e base disponível | 15.4. Data |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 16. OUTROS LEVANTAMENTOS/ BASES DE DADOS (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | |
| 16.1. Tipo | 16.2. Quant. | 16.3. Autoria, localização e base disponível | 16.4. Data |
| Fotografias | | | |
| Desenhos | | | |
| | | | |
| | | | |
| 17. FONTES BIBLIOGRÁFICAS E DOCUMENTAIS | | | |
| <p>Inserir informações relativas a fontes bibliográficas, arquivos, coleções de documentos referentes ao imóvel ou às manifestações nele ocorridas. Registrar fontes orais e visuais sobre o imóvel, se houver.</p> | | | |
| 18. PREENCHIMENTO | | | |
| 18.1. Entidade | | 18.2. Data | |
| 18.3. Responsável | | | |

Ficha M303 – Bem imóvel – Arquitetura – Caracterização interna

MÓDULO CADASTRO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | |
|--|------------------------|-----------------------------------|--|
| 1.1. Recorte Territorial (identificação da região estudada) | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itajaí, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | | |
| 1.2. Recorte Temático (identificação do tema do estudo) | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a dogado no Nordeste), e arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | 1.4. Código Identificador Iphan |
| | | | |
| 2. CÔMODOS | | 3. PLANTA/ CROQUI DE PLANTA BAIXA | |
| | 2.1. Uso original | 2.2. Uso atual | 3.1. Planta baixa Inserir planta ou croqui com escala gráfica |
| 01 | | | |
| 02 | | | |
| 03 | | | |
| 04 | | | |
| 05 | | | |
| 06 | | | |
| 07 | | | |
| 08 | | | |
| 09 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 4. DIVISÓRIAS (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | |
| 4.1. Tipo/ material | 4.2. Cômodos (numerar) | 4.3. Acabamentos (descrever) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 5. PISOS (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | |
| 5.1. Tipo/ material | 5.2. Cômodos (numerar) | 5.3. Acabamentos (descrever) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 6. FORROS (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | |
| 6.1. Tipo/ material | 6.2. Cômodos (numerar) | 6.3. Acabamentos (descrever) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 7. OBSERVAÇÕES (modificações, marcas, etc...) | | | |
| Inserir informações adicionais das principais etapas do processo de planejamento, projeto, construção, utilização do bem imóvel e dos fatos exteriores relevantes como interferências diretas (restauro, usos, entre outros) e/ou personagens relacionados. | | | |
| 8. BENS MÓVEIS E INTEGRADOS DE INTERESSE (mobiliário, quadros, peças de arte, escadas, guarda-corpos, pinturas murais, etc...) | | | |

| <p>Inserir informações que permitam a identificação de bens de interesse que estejam associados ao edifício cadastrado. Caso a edificação tenha elementos integrados de grande relevância (pisos, ornatos, painéis, etc.) deve-se proceder a descrição e o registro fotográfico. A descrição deve contemplar termos corretos nas áreas de arquitetura, restauro e na história da Arte.</p> | | | |
|--|---|---|---|
| 9. SELEÇÃO DE IMAGENS DO INTERIOR E DETALHES (repetir tantas linhas quantas forem necessárias) | | | |
| Inserir imagens ou croquis dos espaços internos (cômodos principais, espaços de circulação, etc.) | Inserir imagens ou croquis dos espaços internos (cômodos principais, espaços de circulação, etc.) | Inserir imagens ou croquis dos espaços internos (cômodos principais, espaços de circulação, etc.) | Inserir imagens ou croquis dos espaços internos (cômodos principais, espaços de circulação, etc.) |
| Inserir imagens com detalhe arquitetônico predominante | Inserir imagens com detalhe arquitetônico predominante | Inserir imagens com detalhe arquitetônico predominante | Inserir imagens com detalhe arquitetônico predominante |
| 18. PREENCHIMENTO | | | |
| 18.1. Entidade | (preenchimento obrigatório) | 18.2. Data | |
| 18.3. Responsável | (preenchimento obrigatório) | (preenchimento obrigatório) | |

Ficha M304 – Bem imóvel – Conjuntos arquitetônicos e rurais

MÓDULO CADASTRO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | | | |
|--|------------------|--|---|--------------------------|---|--|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itajaí, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | | | | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica, (como a do gado no Nordeste), a arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | | | | | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | | | 1.4. Código Identificador Iphan | |
| | | | | | | |
| 2. CROQUI DE IMPLANTAÇÃO | | | 3. SELEÇÃO DE IMAGENS | | | |
| Inserir planta ou croqui com escala gráfica | | | Inserir imagens gerais, e/ou panorâmicas com vistas aéreas, se possível | | Inserir imagens com paisagem circundante evidenciando posição geográfica em encosta, vale, planalto, etc. | |
| | | | Inserir imagens dos principais arruamentos, praças e conjuntos de construções | | Inserir imagens de edificações de destaque | |
| | | | Inserir imagens com detalhe arquitetônico predominante no conjunto rural | | Inserir imagens dos principais eventos culturais, dos sistemas agrícolas, etc. | |
| 4. EDIFICAÇÕES NA PROPRIEDADE (listar por função, a partir da edificação principal/sede- inserir quantas linhas forem necessárias) | | | | | | |
| ID | 4.1. Denominação | 4.2. Época de construção | 4.3. Características gerais (técnica, materiais, estado geral de conservação) | | | |
| A. | | | | | | |
| B. | | | | | | |
| C. | | | | | | |
| 4.4. Realizar levantamentos de algum imóvel? | | <input type="checkbox"/> | sim | <input type="checkbox"/> | não | Quais? Descrever os imóveis |
| 4.5. Realizar outros levantamentos? | | <input type="checkbox"/> | sim | <input type="checkbox"/> | não | Quais? Descrever os inventários a serem realizados (fichas SICG) |
| 5. INFORMAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE ECONÔMICA | | | | | | |
| 5.1. Original | | Descrever as principais atividades econômicas existentes na origem do conjunto rural | | | | |
| 5.2. Atual | | Descrever as principais atividades econômicas (atuais) existentes no conjunto rural | | | | |
| 6. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES | | | | | | |
| Inserir informações sobre o conjunto rural nas suas especificidades históricas e sócio-culturais, de inserção na paisagem e das relações entre o modo de produção e a paisagem. Deve-se proceder uma visão mais abrangente do conjunto rural com apontamentos sobre os festejos tradicionais, modos e ofícios, saberes tradicionais, personagens, técnicas e sistemas agrícolas e de alimentação, dentre outros. | | | | | | |
| 7. LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO EXISTENTE (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | | | | |
| 7.1. Planta (relacionar nomes) | 7.2. Escala | 7.3. Localização e base disponível | | | 7.4. Data | |
| A | | | | | | |
| B | | | | | | |
| C | | | | | | |
| 8. OUTROS LEVANTAMENTOS/ BASES DE DADOS (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | | | | |

| 8.1. Tipo | 8.2. Quant. | 8.3. Autoria, localização e base disponível | 8.4. Data |
|---|-----------------------------|---|-----------------------------|
| A | | | |
| B | | | |
| C | | | |
| 9. FONTES BIBLIOGRÁFICAS E DOCUMENTAIS | | | |
| Inserir informações relativas às fontes bibliográficas, arquivos, coleções de documentos referentes ao imóvel ou às manifestações nele ocorridas. Se houver, deve-se registrar fontes orais e visuais sobre o imóvel. | | | |
| 10. PREENCHIMENTO | | | |
| 10.1. Entidade | (preenchimento obrigatório) | | 10.2. Data |
| 10.3. Responsável | (preenchimento obrigatório) | | (preenchimento obrigatório) |

Ficha M305 – Bens Móveis e Integrados

MÓDULO CADASTRO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------------|---------------|---|----------|---------------------|---------------------------------|---------------|------------------|
| 1.1 Recorte Territorial (identificação da região estudada) | | | | | | | | | | |
| 1.2 Recorte Temático (identificação do tema do estudo) | | | | | | | | | | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | | | | | | 1.4. Código Identificador Iphan | | |
| 2. INFORMAÇÕES HISTÓRICAS | | | | | | | | | | |
| 2.1 Datação | | | 2.3 Origem | | | | | | | |
| 2.2 Autor/Fabricante | | | | | | | | | | |
| Desconhecido | | Nome | | | | | | Responsável pela atribuição | | |
| Conhecido | | Assinalado / Documentado | | Atribuído | | | | | | |
| 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNICAS | | | | | | | | | | |
| 3.1 Materiais | | | | | 3.2 Técnicas | | | | | |
| 1. Ambar | | | | | 15. Márfim | | | | | |
| 2. Argila não cozida | | | | | 16. Materiais pictóricos | | | | | |
| 3. Borracha | | | | | 17. Metal | | | | | |
| 4. Cerâmica | | | | | 18. Osso | | | | | |
| 5. Cera | | | | | 19. Papel | | | | | |
| 6. Chite | | | | | 20. Pedra | | | | | |
| 7. Conchas | | | | | 21. Penas | | | | | |
| 8. Concreto | | | | | 22. Plástico | | | | | |
| 9. Couro/Peles/Parte de animal. | | | | | 23. Porcelana | | 3.3. Dimensões | | | |
| 10. Fosséis | | | | | 24. Vidro | | Altura (cm) | | 3.3.1 Precisa | 3.3.2 Aproximada |
| 11. Madeira | | | | | 25. Verniz | | Largura (cm) | | | |
| 12. Material Botânico | | | | | 26. Restos Mumificados | | Diâmetro (cm) | | | |
| 13. Material Carbonizado | | | | | 27. Têxteis | | Circunferência (cm) | | | |
| 14. Material Fotográfico | | | | | 28. Outros | | Profundidade (cm) | | | |
| | | | | | | | Peso (kg) | | | |
| 3.4. Composto por Partes | | | | | | | | | | |
| 3.4.1. Não | | | 3.4.2.2 Descrição das partes | | | | | | | |
| 3.4.2. Sim | | | | | | | | | | |
| 3.4.2.1 Número de partes | | | | | | | | | | |
| 3.5. Objetos relacionados | | | | | | | | | | |
| 3.5.1 Não | | | 3.5.2 Sim | | 3.5.2.1 Código IPHAN dos objetos relacionados | | | | | |
| 4. DESCRIÇÃO DO BEM | | | | | | | | | | |
| 4.1. Descrição formal | | | | | | | | | | |
| 4.2. Marcas e inscrições | | | | | | | | | | |
| 5. ESTATUTO JURÍDICO | | | | | | | | | | |
| Situação | | 1. Comprado | | 2. Empréstado | | 3. Doado | | 4. Outra | | |
| Procedência | | | | | | | | | | |
| 6. DOCUMENTOS RELACIONADOS (repetir quantas linhas forem necessárias) | | | | | | | | | | |
| Título | | | | | | | | | | |
| Formato do arquivo | | | | | | | | Data (dd/mm/aaaa) | | |
| 7. DADOS COMPLEMENTARES (preenchimento opcional) | | | | | | | | | | |
| 7.1 Características estilísticas | | | | | | | | | | |
| 7.2 Características iconográficas | | | | | | | | | | |
| 7.3 Referências Bibliográficas e Arquivísticas (repetir quantas linhas forem necessárias) | | | | | | | | | | |
| Fonte/Referência Bibliográfica (norma ABNT) | | | | | | | | | | |
| Localização (nome ou link) | | | | | | | | Data (dd/mm/aaaa) | | |
| 7.4 Demais Códigos atribuídos ao objeto | | | | | | | | | | |
| 8. IMAGEM | | | | | | | | | | |
| FIGURA | | FIGURA | | | FIGURA | | | FIGURA | | |
| | | | | | | | | | | |
| LEGENDA | | LEGENDA | | | LEGENDA | | | LEGENDA | | |
| | | | | | | | | | | |
| 9. PREENCHIMENTO | | | | | | | | | | |
| 9.1 Entidade | | | | | | | | 9.2 Data (dd/mm/aaaa) | | |
| 9.3 Responsável | | | | | | | | | | |

Ficha M306 – Patrimônio Ferroviário

MÓDULO CADASTRO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|---|---|---|--|---|------|-------|--|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | | | | | | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação da região estudada. São exemplos de recorte territorial as regiões geográficas (Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), as Unidades da Federação (Estados do Piauí, Santa Catarina, Mato Grosso, etc), e recortes específicos (Vale do Parnaíba, Vale do Itajai, Pantanal, etc). (Preenchimento obrigatório) | | | | | | | | | | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | | | | | | | | | | |
| Preencher com as informações necessárias para a identificação do tema estudado. São exemplos de recorte temático o processo urbanizador e/ou econômico de determinada região geográfica. (como o do eixo do Nordeste), e arqueologia, como a do Piauí, etc. (preenchimento obrigatório) | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | | | | | 1.4. Código Identificador Iphan | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 2. LOCALIZAÇÃO DO BEM | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Linha | | Inserir informações de acordo com a denominação oficial da extinta RFFSA. | | | | | | | | | |
| 2.2 Ramal | | Inserir informações de acordo com a denominação oficial da extinta RFFSA. | | | | | | | | | |
| 2.3 Sub-Ramal | | Inserir informações de acordo com a denominação oficial da extinta RFFSA. | | | | | | | | | |
| 2.4 Km Linha / Ramal | | 2.5 Nº Tombo RFFSA | | 2.6 Código Patrimônio Ferroviário | | | | | | | |
| Localização do bem em relação ao início da linha / ramal. | | Inserir número do controle patrimonial pela antiga RFFSA (placa metálica afixada no imóvel) | | UF | LXXX | RXXX | SXXX | MUN | TIPO | ORDEM | |
| 3. TIPO DE BEM DE ACORDO COM O USO ORIGINAL | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Estação | | | 3.3. Armazenamento | | | 3.5. Manutenção | | 3.7. Outro (especificar): | | | |
| 3.2. Administrativo | | | 3.4. Residencial | | | 3.6. Superestrutura | | | | | |
| 4. ANO DE CONSTRUÇÃO | | | | 5. USO ORIGINAL | | | | 6. USO ATUAL | | | |
| auto-explicativo | | | | auto-explicativo | | | | auto-explicativo | | | |
| 7. LINHA/RAMAL EM OPERAÇÃO? | | | | | 8. O IMÓVEL FAZ PARTE DE CONJUNTO FERROVIÁRIO? | | | | | | |
| Ativa | | Desativada | | Erradicada | | Sim | | Bem isolado | | | |
| 9. USUÁRIO / POSSE / CONCESSÃO ATUAL | | | | | | | | | | | |
| Inserir informações após verificação da propriedade do bem, independentemente se o ente que detém a posse ou concessão atual ou que, mesmo não amparado por algum instrumento legal, utiliza-o. | | | | | | | | | | | |
| 10. CARACTERIZAÇÃO DO BEM (ESTRUTURA/MATERIAIS) | | | | | | | | | | | |
| 10.1 Cobertura | | | 10.2 Paredes | | | 10.3 Esquadrias, vedação, janelas e portas | | | | | |
| Cerâmico(a) | | | Alvenaria portante | | | Alvenaria portante | | | | | |
| Concreto armado | | | Concreto armado | | | Concreto armado | | | | | |
| Madeira | | | Madeira | | | Madeira | | | | | |
| Metálico(a) | | | Metálico(a) | | | Metálico(a) | | | | | |
| Vidro | | | Pedra/rocha | | | Vidro | | | | | |
| Outro: | | | Outro: | | | Outro: | | | | | |
| 10.4 Piso | | | 10.5 Componente estrutural | | | 10.6 Fundação | | | | | |
| Cerâmico(a) | | | Alvenaria portante | | | Alvenaria portante | | | | | |
| Concreto | | | Concreto armado | | | Concreto armado | | | | | |
| Pedra/ rocha | | | Pedra/ rocha | | | Pedra/ rocha | | | | | |
| Metálico (a) | | | Metálico(a) | | | Metálico(a) | | | | | |
| Madeira | | | Madeira | | | Madeira | | | | | |
| Outro: | | | Outro: | | | Outro: | | | | | |
| 11. POSSUI BENS MÓVEIS, INTEGRADOS OU DOCUMENTAIS? | | | | 12. EXISTE INTERESSE LOCAL NA UTILIZAÇÃO DO BEM? | | | | 13. FOTO | | | |
| Sim | | Não | | Sim | | Não | | Imagem que permita a caracterização do bem. | | | |
| 11.1 Que tipo? | | | | 12.1 Que tipo de uso? | | | | | | | |
| Objeto utilitário | | Material rodante | | Documental | | Artes visuais | | | | Outro | |
| Se a resposta ao item 12 for "sim", especificar o tipo do uso. Poderá ser assinalada mais de uma opção desde que especificada neste campo. | | | | 12.2 Nome do órgão/ instituição que tem interesse. | | | | | | | |
| 14. O CONJUNTO DE BENS MÓVEIS DEMANDA LEVANTAMENTO EM ETAPA POSTERIOR? | | | | Informar nome do órgão relacionado ao item 12. | | | | | | | |

| | | | | |
|---|------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | 1.4. Código Identificador Iphan | |
| | | | | |
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não | 12.3 Contato local (nome/ telefone) | | |
| 15. POSSUI VIGILÂNCIA? | | | | |
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não | | | |
| 16. PLANTA/ CROQUI DE LOCALIZAÇÃO | | | | |
| <p>Croqui ou planta do conjunto, localizando os edifícios existentes, posição dos trilhos, etc.</p> | | | | |
| 17. PREENCHIMENTO | | | | |
| 17.1. Entidade | (preenchimento obrigatório) | | | 17.2. Data |
| 17.3. Responsável | (preenchimento obrigatório) | | | (preenchimento obrigatório) |

Ficha M307– Patrimônio Naval

MÓDULO CADASTRO

| 1. IDENTIFICAÇÃO | | | | |
|--|------------|-------------------------------|---|--|
| 1.1. Recorte Territorial (Identificação da região estudada) | | | | |
| 1.2. Recorte Temático (Identificação do tema do estudo) | | | | |
| 1.3. Identificação do Bem (denominação oficial, denominação popular, outras denominações) | | | | 1.4. Código Identificador Iphan |
| 2. CARACTERIZAÇÃO | | | | |
| 2.1. Tipo do barco | | 2.4. Modo de propulsão | | 2.6. Registro na Marinha (nº) |
| Canoa | | Vela | | |
| Jangada | | Motor | | 2.7. Localização (porto base) |
| Barco encavernado | | Vela e motor | | |
| 2.2. Especificação | | Vela e remos | | 2.8. Locais de atracação eventual |
| | | Varejão | | |
| 2.3. Dimensões (cm) | | 2.5. Se possuir motor: | | |
| Comprimento | | Cilindradas | | |
| Boca | | Combustível | | 2.9. Idade presumível da embarcação |
| Borda livre | | Ano de fabricação | | |
| 2.10. Levantamentos existentes/plantas, plano de linhas, etc (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | | |
| Tipo | Quantidade | Escala | Localização e base disponível (digital, papel, etc...) | Data (dd/mm/aaaa) |
| | | | | |
| | | | | |
| 2.11. Observações complementares | | | | |
| | | | | |
| 3. ELEMENTOS NÁUTICOS | | | | |
| 3.1. Local de Construção | | | | |
| | | | | |
| 3.2. Mestres Construtores | | | | |
| | | | | |
| 3.1 Madeiras utilizadas | | | 3.2. Acabamentos (tipo de material, cor) | |
| Casco | | | | |
| Quilha | | | | |
| Estrutura | | | | |
| Forro | | | | |
| Bancos | | | | |
| Convés | | | | |
| Leme | | | | |
| Cana de leme | | | | |
| Remos | | | | |
| Mastros | | | | |
| Retranca | | | | |
| Espicha | | | | |
| Caranguejeira | | | | |
| Outros | | | | |
| 3.3 Relação de velas (quantidade, tipos) | | | 3.4. Tipo de material (tecidos, fibras...) e acabamentos (cor...) | |
| Mastreação | | | | |
| Retranca | | | | |
| Espicha | | | | |
| Carangueja | | | | |
| 3.5. Relação de apetrechos de pesca do barco | | | | |
| foto | foto | foto | | |
| | | | | |

| | | | | | |
|--|-------------|---|--|-------------------|-----------|
| Nome/ quantidade: | | Nome/ quantidade: | | Nome/ quantidade: | |
| 3.6. Reparos efetuados nos últimos anos | | | | | |
| 3.7. Responsáveis pelos reparos | | | | | |
| 3.8. Materiais utilizados nos reparos | | | | | |
| 4. TRIPULAÇÃO E ATIVIDADE ECONÔMICA (entrevista com dono ou tripulantes) | | | | | |
| 4.6. Tripulação fixa (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | | | |
| Quantidade | Tarefas | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 4.7. Tripulação eventual (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | | | |
| Quantidade | Tarefas | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 4.8. Idade média do(s) proprietário(s) e tripulante(s) | | | | | |
| 4.9. Grau de escolaridade média do(s) proprietário(s) e tripulante(s) | | | | | |
| 4.10. Estimativa de renda média do(s) proprietário(s) e tripulante(s) | | | | | |
| 4.11. Principal atividade econômica desempenhada pelo barco | | | | | |
| 4.12. Proprietário e tripulação se dedicam exclusivamente a esta atividade? Se não, quais são as outras? | | | | | |
| 4.13. Principais espécies de pescado (especificar se existe ou não sazonalidade) e principais problemas relacionados com as embarcações e com a pesca. | | | | | |
| 4.14. Conhece outras embarcações semelhantes? | | | | | |
| 4.15. Identificação do entrevistado | | | | | |
| 4.16. Observações gerais | | | | | |
| 5. FOTOGRAFIAS | | | | | |
| | | | | | |
| 6. OUTROS LEVANTAMENTOS/ BASES DE DADOS (copiar quantas linhas forem necessárias) | | | | | |
| 6.1. Tipo | 6.2. Quant. | 6.3. Autoria, localização e base disponível | | | 6.4. Data |
| Fotografias | | | | | |
| Desenhos | | | | | |
| | | | | | |
| 7. FONTES BIBLIOGRÁFICAS E DOCUMENTAIS | | | | | |
| 8. PREENCHIMENTO | | | | | |
| 8.1. Entidade | | | | | 8.2. Data |
| 8.3. Responsável | | | | | |