

## A DOCUMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA COMO UMA ATIVIDADE MULTI, INTER E TRANSDISCIPLINAR

**Resumo:** A documentação arquitetônica consiste no processo sistemático de aquisição, tratamento, indexação, armazenamento, recuperação, disponibilização e divulgação de dados e informações, gráficas e não gráficas, bem como de seus metadados, sobre as edificações. Constitui uma atividade complexa, que para a sua realização conta com uma variedade de disciplinas, de tecnologias e de profissionais. Além das aplicações mais evidentes necessárias ao desenvolvimento dos projetos de conservação e do restauro do patrimônio construído, a documentação arquitetônica desempenha um papel essencial na preservação da memória desse patrimônio. Este é um aspecto por demais relevante dada a impossibilidade da preservação física indefinida de todos os exemplares arquitetônicos significativos, vez que os mesmos estão sob constantes ameaças devido aos mais variados riscos. Por outro lado, a documentação de uma edificação também pode ser entendida como um produto, e que compreende o conjunto de documentos resultantes do processo de documentação. Estes documentos podem ser tão variados quanto: desenhos técnicos que descrevem com precisão a geometria da edificação; esboços cotados; imagens termográficas ou de georadar; fotografias, mosaicos fotográficos, ortofotos, fotos retificadas; panoramas; tours virtuais, nuvens de pontos; modelos geométricos; áudios com entrevistas ou narrativas; animações e vídeos; perspectivas; ilustrações e mesmo as pinturas artísticas. Seja para a realização da documentação enquanto processo, seja para a gestão da documentação enquanto produto, uma série de conhecimentos são empregados para dar conta de todas as atividades que se fazem necessárias. Assim, o presente trabalho apresenta uma ampla visão da documentação arquitetônica, e a sua relação com as várias áreas do conhecimento que lhe provê os recursos necessários ao desenvolvimento das diversas atividades que a compõe, procurando caracterizar o aspecto Multi, Inter e Transdisciplinar que a constitui.

**Prof. Dr. Arivaldo Leão Amorim**  
alamorim@ufba.br

Professor da Faculdade de Arquitetura

Coordenador do Laboratório de estudos avançados  
em Cidade, Arquitetura e tecnologias Digitais

Universidade Federal da Bahia

**Palavras-chave:** Documentação arquitetônica. Tecnologias digitais. Patrimônio Arquitetônico. Preservação da memória. Patrimônio em risco.

### *THE ARCHITECTURAL DOCUMENTATION AS AN ACTIVITY MULTI, INTER AND TRANSDISCIPLINARY*

**Abstract:** The architectural documentation is the systematic process of acquisition, processing, indexing, storage, retrieval, delivery and dissemination of graphic and non-graphic data and information, as well as its metadata of the buildings. It is a complex activity, which for its realization involves a variety of disciplines, technologies and professionals. Besides the most obvious necessary applications for the development of conservation and restoration projects of the built heritage, the architectural documentation plays an essential role in preserving the memory of this heritage. This is an aspect too relevant given the impossibility of indefinite physical preservation of all significant architectural examples, since they are under constant threat due to various risks. On the other side, the documentation of a building can also be understood as a product, and which comprises the set of documents resulting from the documentation process. These documents can be as varied as: technical drawings that accurately describe the geometry of the building; quoted sketches; thermographic or GPR images; photographs, photographic mosaics, orthophotos, rectified photos; panoramas; virtual tours, point cloud; geometric models; audio interviews or narrative; animations and videos; perspectives; illustrations and even artistic paintings. In order to carry out the documentation as a process, or to manage the documentation (a set of documents) as a product, a number of knowledge are used to account for all activities that are necessary. Thus, this work presents a broad overview of architectural documentation, and its relationship with the various areas of knowledge that provides the necessary resources for the development of the various activities that comprise it, seeking to characterize the aspect Multi, Inter and Transdisciplinary of this activity.

**Keywords:** Architectural documentation. Digital technologies. Architectural heritage. Memory preservation. Heritage at risk.

## 1 IDENTIDADE CULTURAL E DOCUMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA

O patrimônio cultural é a mais significativa expressão da identidade de um povo ou nação. É através dele que são reconhecidos os integrantes de grupos ou etnias, ou ainda do pertencimento a uma época ou local. Nesse sentido, o patrimônio cultural pode se referir ou englobar contextos bastante amplos, diversos e complexos, como: nacionalidade, soberania nacional, etnia, religiões, tradições, ou ainda, aspectos mais individualizados ou de minorias como o pertencimento a tribos urbanas ou a escolha da orientação sexual dentre outros aspectos.

Por outro lado, também fazem parte do contexto da sociedade contemporânea a globalização, a colonização cultural e o modismo. Neste caldeirão cultural, em contraposição, procura-se cada vez mais fazer prevalecer as individualidades e os interesses de pequenos grupos, sobretudo nas grandes cidades, onde, de modo geral, vêm sendo perdidos valores culturais e tradições mais ancestrais em favor dos novos costumes de uma “cultura moderna”.

No afã da modernidade, da recuperação do atraso material, na busca de novas oportunidades e na falta de reconhecimento do próprio valor e das suas tradições, o patrimônio cultural vai sendo dilapidado, seja ele material como a arquitetura, as obras de arte etc., ou imaterial, como os ritos, as crenças (Figura 1), os festejos, as tradições, a culinária dentre outros, e isto é particularmente acentuado no Brasil.

Figura 1 - Moradores de Rio de Contas na Bahia, com pedras nas cabeças na recuperação da Igreja Matriz



Fonte: NOGUEIRA, 2010.

Dentre os valores do patrimônio material mais ameaçados está a arquitetura, conformadora das cidades, testemunha de um tempo e abrigo do modo de vida das pessoas. A cidade é exatamente a expressão máxima da cultura de um povo e vem sendo destruída sem maiores reflexões. Tudo conspira contra ela, sejam fatores naturais como as intempéries, a degradação natural dos materiais, terremotos e inundações, ou outros fatores provocados pelo homem como o vandalismo, depredações, incêndios criminosos (Figura 2) ou as guerras.

Figura 2 - Antigo Mercado Modelo de Salvador - Bahia, consumido pelo fogo



**Fonte:** Jornal A Tarde.

A Figura 3 mostra a destruição do patrimônio milenar que acontece atualmente na Síria. O Templo de Bel, antes e depois de ter sido destruído pelo Daesh em setembro 2015, não pelo fato de haver uma guerra, mas apenas por intolerância.

Figura 3 - O Templo de Bel em Palmira, antes e depois de ter sido destruído



**Fonte:** <http://www.mdig.com.br/index.php?itemid=37422>

Também fatores mais sutis como novos valores e o modo de vida, modismos estereotipados, a especulação imobiliária, dentre outros. Ao mesmo tempo, a falta de reconhecimento do valor simbólico do imóvel, seja ele estético ou histórico-cultural, aliada à uma característica única que possui a arquitetura, a de sofrer grande desvalorização e perda do valor comercial do imóvel, quando o exemplar atinge reconhecimento e recebe grau de proteção. Trata-se de um paradoxo: o reconhecimento do valor do imóvel e a sua proteção como um bem cultural da sociedade torna o seu proprietário mais pobre. O ganho para a sociedade se traduz numa perda individual. Este fato tem sido a causa precoce e apressada da destruição de muitos imóveis no país, sobretudo em Salvador.

É fato pouco discutido ou negligenciado, a impossibilidade da preservação física de todos os exemplares arquitetônicos relevantes, é impossível e indesejável congelar as cidades e controlar modo de vida das pessoas, decisões como estas precisam ser tomadas democraticamente pelos os seus moradores, com clareza e sem açodamento. Por outro lado, há que se assegurar a sobrevivência de parte desse patrimônio para as futuras gerações, seja através



da preservação de monumentos significativos, dos vários tipos de arquitetura, definidos pelos mais amplos e variados critérios, seja através de uma documentação confiável e acessível que permita a sua leitura a qualquer tempo.

Ao longo das últimas décadas, diversas ações de preservação têm sido implementadas (tombamentos, obras de recuperação e restauração), sem que tenham garantido a conservação mais efetiva desses bens, seja por falta de recursos humanos e financeiros, seja por falta de uma política de planejamento estratégico que articule os diversos agentes da sociedade através da participação democrática. ou ainda, por falta de reconhecimento da importância desse patrimônio por grande parte da população.

Uma prova da falta deste reconhecimento é o que se refere à arquitetura religiosa, onde as tradições e as festas se sobrepõem ao edifício religioso, que nada mais é que o mero suporte para as manifestações religiosas e populares. Assim, igrejas recém restauradas são alvo de manipulações inadequadas quando são fixados pregos ou outros aparatos nos revestimentos, azulejaria, talhas etc., que contribuem para a degradação dos mesmos.

Neste contexto, ações de documentação e de educação patrimonial com a participação das comunidades assumem um papel importante na formação de uma consciência crítica do papel e do reconhecimento do valor cultural que representa o patrimônio arquitetônico. Assim, é importante ressaltar a necessidade do registro das mais diversas formas do patrimônio cultural, em face ao risco de perda ou de degradação que, por vezes, se encontra submetido, e que é, em última análise, a testemunha da História e a garantia da preservação da identidade cultural, em tempos de grandes e aceleradas mudanças.

Garantir a longevidade do patrimônio cultural é um desafio para toda a sociedade através dos seus diversos segmentos: governos, museus, universidades, pesquisadores conservadores, restauradores, museólogos e arquitetos, além de outros profissionais. Por fim, quando os monumentos são perdidos restam apenas os documentos que contam as suas histórias e preservam as suas memórias.

## 2 A DOCUMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA E O SEU ALCANCE

Consciente da importância do seu acervo e dos riscos a que está submetido, em 1973, o Governo do Estado da Bahia, inicia o Inventário de Proteção do Acervo Cultural do Estado da Bahia – IPAC-BA, inspirado no Inventário de Proteção do Patrimônio Cultural Europeu – IPCE, desenvolvido pelo Conselho de Cooperação Cultural da Europa, que por sua vez atendia recomendações da UNESCO, de 1962, como desdobramento da Carta de Veneza (BAHIA, 1984).

A metodologia empregada nesse inventário classificou os monumentos nas seguintes categorias:

- Arquitetura religiosa assistencial ou funerária;
- Arquitetura militar;
- Arquitetura civil de função pública;
- Arquitetura civil de função privada, e
- Arquitetura industrial ou agrícola.

Assim, o IPAC-BA foi uma iniciativa inédita no país, que começa as atividades com o levantamento do Centro Histórico de Salvador. Foram inventariadas 125 edificações do município, sendo a elas atribuídos distintos graus de proteção. O inventário prosseguiu por mais duas décadas cobrindo todo o território do estado, e gerando uma publicação com sete volumes.

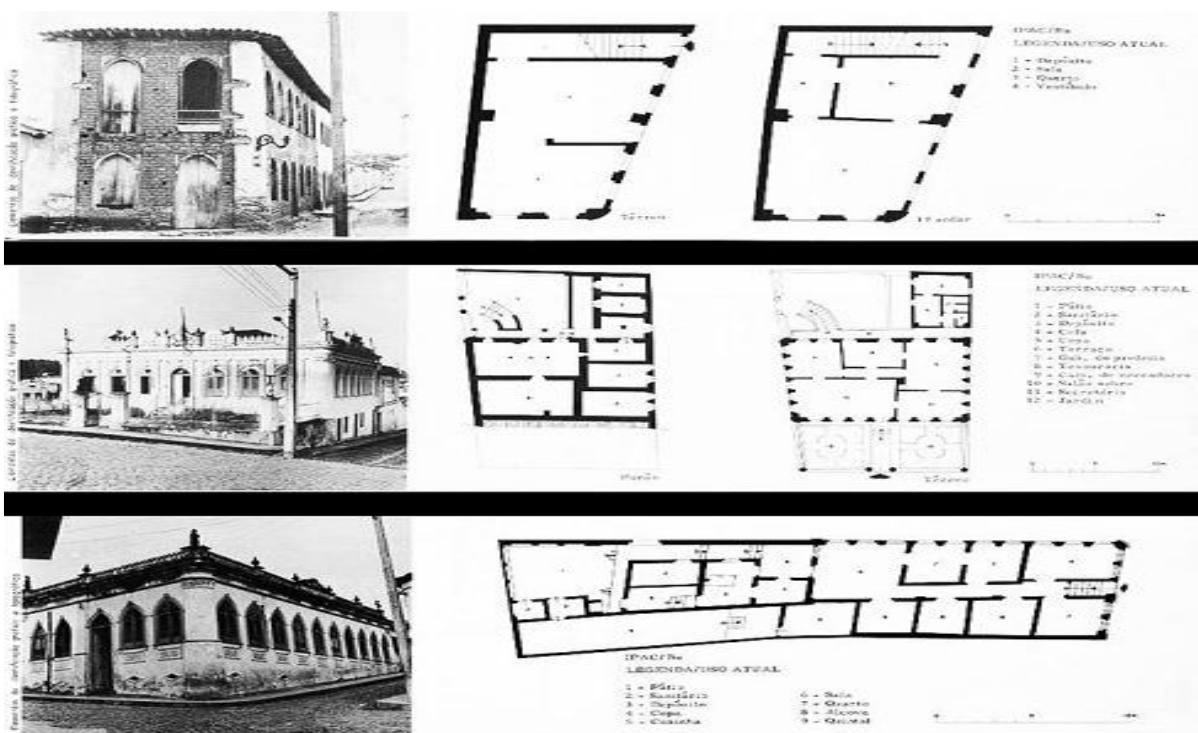
Embora a realização do Inventário de Proteção do Acervo Cultural do Estado da Bahia (IPAC-BA) tenha sido uma iniciativa pioneira em termos nacionais e representado um significativo avanço para o conhecimento e o diagnóstico do patrimônio arquitetônico do Estado da Bahia, esse inventário foi essencialmente um documento de natureza prospectiva, que abrangeu a localização, o registro esquemático, e a descrição das características principais, assim como o estado de conservação e uso dos imóveis. E, nas palavras do professor Paulo Ormino Azevedo (1975), coordenador do inventário...

Embora a identificação, o conhecimento e a preservação estejam necessariamente relacionados, pode-se, na prática, distinguir dois tipos de inventário: o científico e o de proteção. O primeiro consiste em pesquisar e reunir todas as informações capazes de conduzir ao conhecimento exaustivo de cada bem cultural: obra de arte, monumento, cidade ou sítio natural. Conquanto se tenha, nas últimas décadas, ampliado o conhecimento dos nossos bens culturais, parece-nos prematuro empreender, no momento, um

inventário deste gênero, face à extensão do nosso acervo e complexidade da tarefa. O segundo visa reunir, simplesmente, os elementos necessários e suficientes a uma precisa identificação dos bens culturais e do seu estado de conservação e uso, tendo em vista sua salvaguarda. Sem perdermos de vista a necessidade de realizar o Inventário Científico do nosso patrimônio, acreditamos que esta é a hora de nos dedicarmos a uma tarefa mais modesta, ainda que vasta, a de realizar o Inventário de Proteção. Este arrolamento deve incluir não apenas os bens tombados mas também aqueles ainda não reconhecidos como tal, e, deste modo, mais ameaçados. (AZEVEDO, 1975, in BAHIA, 1984).

O IPAC-BA, iniciado na década de 70 e concluído nos anos 90 do século XX, envolveu todo o Estado e foram catalogados mais de 1.000 monumentos no total. Cada monumento localizado, reconhecido, identificado e avaliado, foi catalogado através de fichas contendo suas características relevantes e imagens (Figura 4).

Figura 4 - Trechos de fichas do IPAC-BA, relativas a três monumentos na cidade de Lençóis, na Chapada Diamantina, na Bahia



Fonte: BAHIA, 1980.

Hoje, dadas às diversas possibilidades advindas das tecnologias digitais, decorrentes da ampla gama de aplicações que a cada instante são colocadas à disposição dos técnicos e pesquisadores com preços decrescentes, potencializam as mais diversas atividades. Para as aplicações em documentação arquitetônica a situação não é diferente no que se refere à oferta

de tecnologias e ferramentas, sejam para a captura e o processamento dos dados, sejam para a indexação, o armazenamento, e a recuperação das informações, ou ainda para a publicação, a divulgação e a distribuição dos documentos. Todo este aparato tecnológico potencializa novas e complexas aplicações e vislumbram novos horizontes para a complementação e o aprofundamento desse importante trabalho, que foi o inventário de proteção, e que agora poderá caminhar na direção de um amplo e detalhado inventário científico.

Assim, o uso das “novas tecnologias” pelas suas características de custos mais acessíveis, velocidade na coleta e no tratamento dos dados, custos ínfimos na publicação, distribuição e divulgação das informações tem potencializado as ações de registro, restauração, de preservação e da gestão de edificações, dos conjuntos arquitetônicos e sítios históricos, em todo o mundo. No caso brasileiro, e especialmente o baiano, uma parte significativa deste patrimônio é pouco conhecida e, sobretudo, valorizada, o que o torna mais sujeito a todas as espécies de riscos. Recursos como a internet e as aplicações hipermídia poderão desempenhar um grande papel na divulgação e valorização do patrimônio arquitetônico, abrindo vastas perspectivas de aplicações na educação patrimonial.

Neste contexto, pode-se conceituar a documentação arquitetônica como um processo contínuo e sistemático de aquisição, tratamento, indexação, armazenamento, recuperação, publicação e divulgação de dados e informações gráficas e não gráficas, e seus metadados, sobre as edificações para os mais variados usos.

Deste modo, além das aplicações mais evidentes de conservação e restauro das edificações e conjuntos de interesse histórico-cultural, a documentação arquitetônica desempenha um papel essencial na preservação da memória desse patrimônio. Este é um aspecto por demais relevante dada a impossibilidade da preservação física de todos os exemplares arquitetônicos significativos.

Essa documentação, entendida como o conjunto de processos, acima referidos, bem como os diversos tipos de documentos deles resultantes, constitui-se, por si só, em uma salvaguarda para a memória do acervo arquitetônico, face às permanentes ameaças a que os imóveis, conjuntos e sítios urbanos estão submetidos. Embora esse perigo potencial esteja sempre presente, ele não é claramente entendido e gerido, seja por parte das populações locais, seja por parte das autoridades municipais, estaduais e federais, a quem, em última análise, competem a preservação e a gestão deste patrimônio.



A título de exemplo pode-se citar o próprio IPAC-BA (BAHIA, 1984)...

Em 1834 já existiam 46 engenhos movidos a vapor no Recôncavo (ALMEIDA, 1843 apud AZEVEDO, 1978). [...] Na área em estudo, não encontramos nenhum engenho funcionando e aqueles que embora inativos ainda sobrevivem só conservam a casa-grande e a capela. Apenas três engenhos conservam a antiga fábrica: o Freguesia, hoje transformado em Museu Wanderley Pinho, o Pimentel e o Cajaíba. (AZEVEDO, 1978, in BAHIA, 1978).

Tal constatação, já em 1978, vêm reforçar a importância e a urgência da documentação arquitetônica, de forma mais detalhada e precisa na salvaguarda do acervo arquitetônico. Independentemente das causas, todas elas levam a graves prejuízos, quando não a perda total do bem cultural, como muitos dos quais sequer foram encontrados vestígios para o registro, e que se tem notícia através de documentos esparsos, seja eles gráficos ou escritos (textuais).

### 3 A ABORDAGEM MULTI, INTER E TRANSDISCIPLINAR

Para dar conta do panorama aqui esboçado, o Laboratório de estudos avançados em Cidade, Arquitetura e tecnologias Digitais (LCAD) da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (UFBA) criou o **Programa Permanente para a Documentação do Patrimônio Arquitetônico do Estado da Bahia com o uso das Tecnologias Digitais**, que compreende um amplo espectro de ações relacionadas ao registro, armazenamento e divulgação desse patrimônio, e que foi concebido como uma ação permanente de **ensino, pesquisa e extensão**, com abrangência em todo o Estado da Bahia.

Este programa contempla uma **abordagem multi, inter e transdisciplinar**, na medida em que reúne um conjunto de saberes, de especialistas e de tecnologias que são necessários para cumprir o papel a que se propõe, produzindo um novo conjunto de saberes, de novos tipos de documentos, de uma nova forma de ver, operar e preservar o patrimônio construído. Por outro lado, esta abordagem descortina as inúmeras possibilidades que surgem através do “patrimônio digital” e do grande desafio para a preservação desse patrimônio, sobretudo pela espantosa velocidade da obsolescência tecnológica.

Assim, na formulação teórica e conceitual assumida pelo **programa de documentação** são demandados conhecimentos e aportes de diversas áreas como Arquitetura, Arqueologia, História, Engenharia, Ciência da Computação e Ciência da Informação, seja para a explicitação

da sua visão conceitual, na fundamentação de ações e na correta manipulação dos dados, metadados e informações.

Na seu aspecto prático, para a operacionalização dos processo e ações previstos no programa de documentação, é lançando mão de uma gama de tecnologias digitais e aplicações sofisticadas, que são empregadas na aquisição, no tratamento, no armazenamento e na recuperação, bem como na publicação e na divulgação dos dados e informações sobre o patrimônio arquitetônico.

Algumas das principais tecnologias e aplicações empregadas no desenvolvimento do Programa de Documentação compreendem:

- Fotogrametria Digital;
- Topografia;
- *Global Navigation Satellite System (GNSS)*;
- *Computer Aided Design*;
- Modelagem Geométrica Tridimensional;
- Modelagem Digital de Terrenos;
- *Building Information Modeling (BIM)*;
- *Historic Building Information Modeling (HBIM)*;
- Realidade Virtual (VR);
- Realidade Aumentada (AR);
- *Geographic Information System (GIS)*;
- *Heritage Information System (HIS)*;
- Bancos de Dados Multimídia;
- Hipermídia, e
- Tecnologia de Informação e de Comunicação,...

Dentre várias outras tecnologias e aplicações que contribuem com maior ou menor frequência, com maior ou menor intensidade para a realização do programa, mas nem por isso menos necessárias.

Assim, o **Programa de Documentação do Patrimônio Arquitetônico do Estado da Bahia com o uso das Tecnologias Digitais** está estruturado em torno dos seguintes objetivos principais:

- Construir / compilar uma base de dados digital e multimídia, do patrimônio arquitetônico e dos sítios históricos do Estado da Bahia, empregando as várias mídias e formatos de dados;
- Formar pessoal técnico especializado, notadamente em nível de pós-graduação, no uso das várias tecnologias digitais aplicadas à documentação arquitetônica, no seu conceito mais amplo;
- Desenvolver técnicas, procedimentos e métodos de trabalho para a documentação arquitetônica empregando as tecnologias digitais;
- Desenvolver ações que contribuam para a divulgação e a preservação desse acervo digital, bem como incentivar e promover a educação patrimonial aliada à inclusão digital;
- Estabelecer / integrar uma rede cooperativa, formada por instituições e grupos de pesquisa que tenham objetivos semelhantes, visando a troca de experiências, a realização de ações conjuntas, o apoio recíproco; e
- Contribuir para o desenvolvimento do segmento de turismo qualificado, voltado ao patrimônio arquitetônico e aos sítios históricos, através da divulgação minuciosa e detalhada desse patrimônio na *web*.

Além dos resultados intangíveis referentes às ações de formação de pessoal e de educação patrimonial, o conjunto de dados levantados ou compilados para cada localidade deverá ser tal que, após processados em laboratório, seja capaz de gerar os seguintes produtos:

- A planta base atualizada dos sítios históricos, contendo informações sobre medidas e nível das ruas, dos lotes, das quadras e das edificações;
- O Modelo Digital do Terreno do sítio urbano;
- Modelo Geométrico Tridimensional da estrutura viária;
- Modelos Geométricos tridimensionais, volumétricos, das quadras do centro histórico com as respectivas edificações;
- Modelos BIM e HBIM das edificações mais significativas;

- Ortoimagens das fachadas das edificações;
- Restituições digitais (desenhos em formato vetorial) dessas fachadas;
- Perfis (elevação) das quadras do centro histórico;
- Perfis (elevação) das quadras das obtidos pela união (mosaico) das ortimagens das fachadas;
- Cadastros digitais, (desenhos técnicos: plantas, cortes, fachadas e detalhes) em formato vetorial, das principais edificações;
- Plantas e outros documentos contendo informações de interesse turístico, patrimonial e ambiental sobre o sítio e seu entorno imediato;
- Panoramas internos e externos das edificações; e
- Filmagens do sítio urbano, das edificações e seu entorno.

Em síntese, o escopo do Programa de Documentação compreende ao lado da formação de pessoal, o levantamento de dados em campo, de diversas naturezas, o posterior processamento dos mesmos e a sua divulgação e disponibilização na *web*, através de tecnologias e ferramentas específicas.

#### **4 O PROGRAMA DE DOCUMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA**

Em maio de 2004, foi realizado em Salvador o *workshop* e ciclo de palestras Patrimônio Arquitetônico e Tecnologias Computacionais, que contou com uma ampla participação nacional, e recebeu apoio do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), do Programa Monumenta, do Instituto do Patrimônio Artístico Cultural da Bahia (IPAC), além de várias empresas, e da própria UFBA.

As atividades deste evento aconteceram em Salvador e em Lençóis na Chapada Diamantina, marcando assim o início dos trabalhos de campo para o levantamento desta localidade, tendo sido realizada a primeira missão de campo para a coleta de dados. Foram feitas as primeiras tomadas fotográficas visando a restituição fotogramétricas (Figura 5), cadastros de algumas edificações por medição direta para a posterior modelagem geométrica, bem como o levantamento semicadastral plani-altimétrico com estação total e GPS, para a modelagem da estrutura viária do sítio urbano.

Figura 5 - Levantamento fotogramétrico de Lençóis – BA

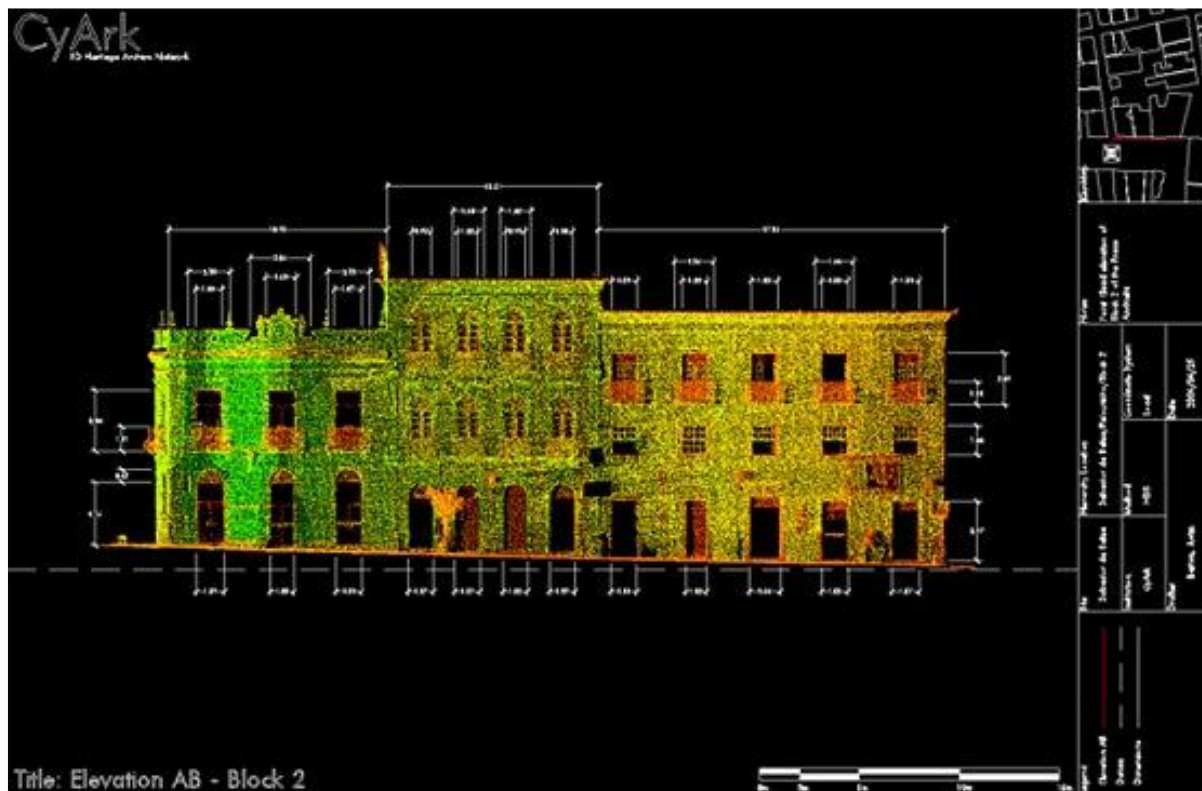


**Fonte:** Projeto Lençóis / LCAD.

Em julho do mesmo ano, realizou-se em Salvador a *1<sup>st</sup> International Conference on 3D Laser Scanning for Heritage Documentation* <<http://www.cyark.org/3dc/flash.html>>, com a participação de pesquisadores de várias universidades do país e do exterior. O evento foi possível graças ao apoio da *Kacyra Family Foudation* e das empresas Santiago & Cintra e Leica Geosystems. Este evento teve como objetivo testar o uso do *3D laser scanner* (Figura 6) na documentação de conjuntos arquitetônicos e discutir metodologias que melhor se adequassem a essa atividade.

Nessa oportunidade, foram levantadas as fachadas das edificações que compõem o largo do Cruzeiro de São Francisco e a nave principal da igreja de mesmo nome, integrantes do conjunto arquitetônico do Pelourinho. A geração das nuvens de pontos (*pointcloud*) foi realizada por técnicos da empresa Santiago & Cintra e professores da Universidade de Ferrara na Itália. O resultado desse trabalho pode ser visto no *website* do CyArk: <<http://archive.cyark.org/salvador-da-bahia-intro>> (AMORIM; CHUDAK, 2005).

Figura 6 - Levantamento de fachadas do Pelourinho usando 3D laser scanner



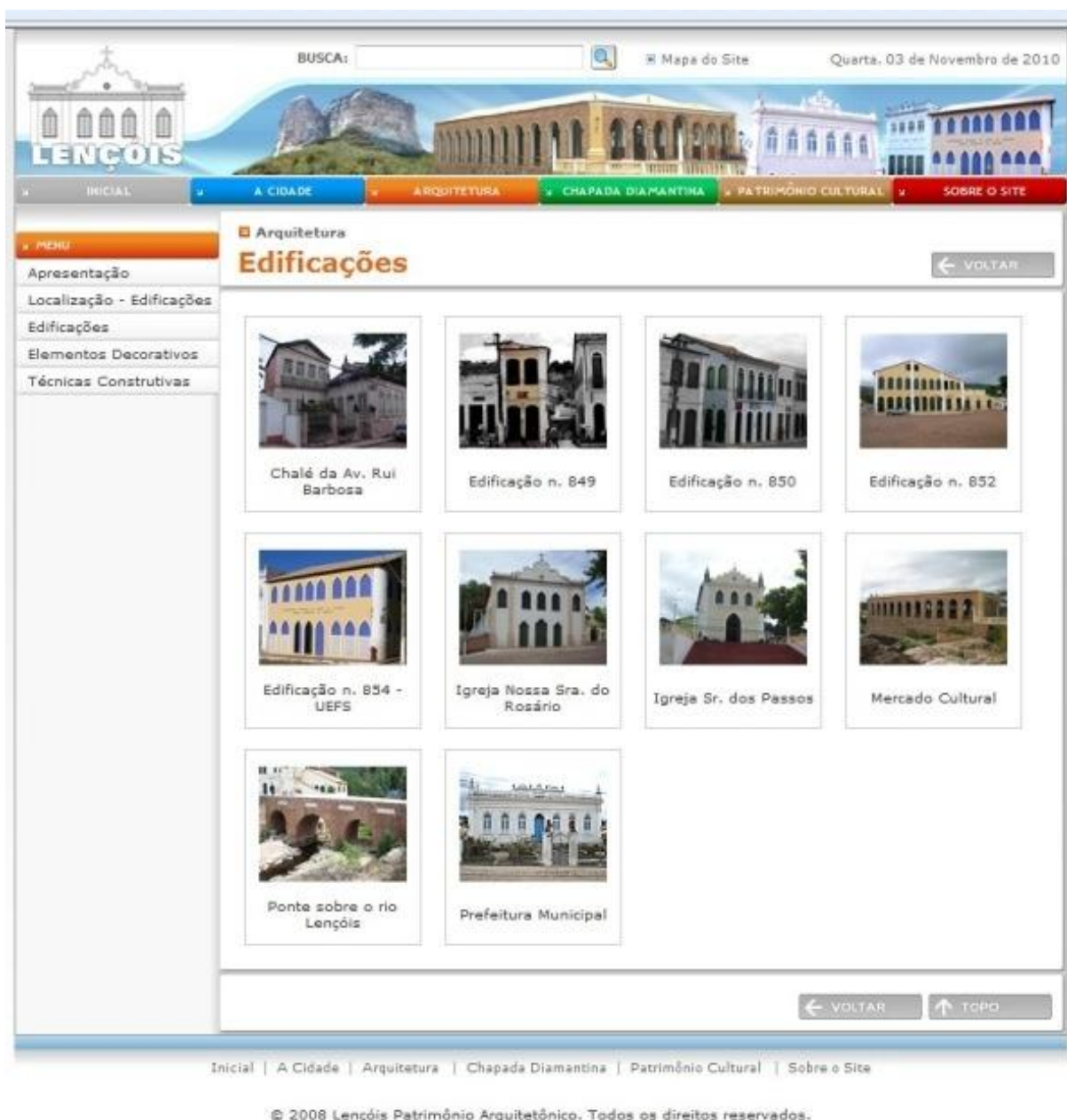
Fonte: Cyark.

Embora este importante conjunto arquitetônico seja reconhecido como patrimônio da humanidade pela UNESCO, ele vive sob constante ameaça, tendo em vista o estado de semiabandono em que se encontra com certa frequência. Com o desenvolvimento do projeto de documentação e a realização desses eventos na Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia, pelo LCAD, bem como a participação da equipe em uma série de eventos voltados à questão do patrimônio arquitetônico, expandiram-se os horizontes iniciais da pesquisa, que permitiram a formulação do escopo atual.

Em final de 2007, foi lançado o *website* do Projeto Lençóis: <<http://www.projetolencois.ufba.br>>, quando são disponibilizados na *web* uma pequena parte do acervo documental levantado nessa localidade e onde foram feitos os primeiros ensaios sobre a publicação de uma base de dados multimídia do acervo documental arquitetônico de Lençóis (Figura 7). Este trabalho que empregou a base de dados do projeto foi objeto de uma dissertação de mestrado desenvolvida na Universidade Federal de Santa Catarina, no Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo - ProArq (MOREIRA, 2008).



Figura 7 – Projeto Lençóis: menu de acesso aos monumentos catalogados



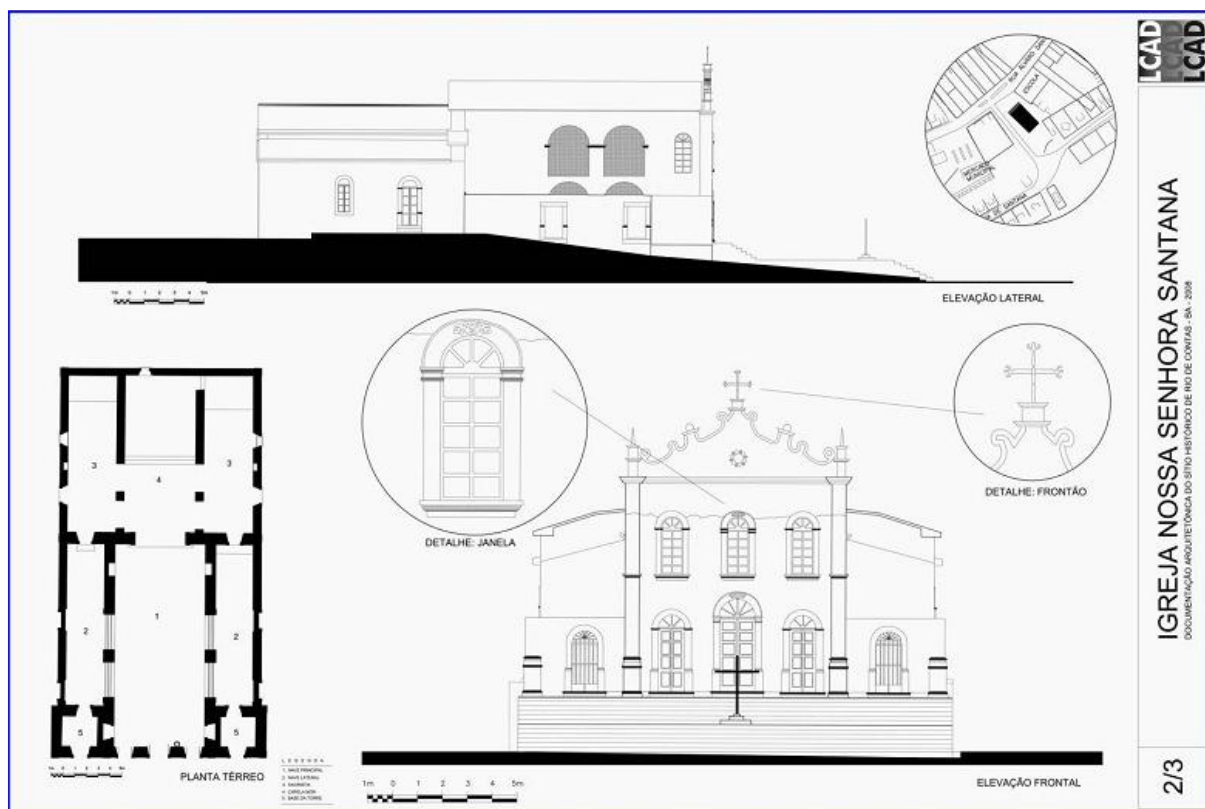
**Fonte:** *website* do Projeto Lençóis

Em 2008, é iniciado o Projeto de Documentação Arquitetônica do Sítio Histórico da Cidade de Rio de Contas, na Chapada Diamantina, representando um amadurecimento e uma consolidação em relação às duas iniciativas anteriores. Esta iniciativa compreendeu três etapas bem definidas: a primeira, de aquisição de dados em campo, realizado em agosto deste mesmo ano; a segunda, a geração de diversos tipos dos produtos em laboratório, e a terceira,

correspondente à publicação dos resultados obtidos, com o suporte do IPAC, através de chamada pública.

Assim, buscou-se promover uma ampla documentação do sítio histórico de Rio de Contas contemplando o conjunto arquitetônico como um todo: os monumentos e as edificações isoladas (Figura 8), com os seus bem integrados, bem com do seu entorno e ambiência, através do uso intensivo de tecnologias digitais, tais como: a fotografia e fotogrametria digitais, os panoramas, a modelagem geométrica tridimensional, cadastros, filmagens, tecnologias *web*, entre outros. Em paralelo, foram feitas pesquisas históricas em bases de dados documentais no Arquivo Público Municipal da cidade para a contextualização do trabalho. Detalhes destes levantamentos poderão ser encontrados em Nogueira (2010).

Figura 8 - Igreja do Rosário em Rio de Contas – BA



Fonte: Nogueira / LCAD, 2010.

Ainda em 2008 é submetido à CAPES o projeto Patrimônio Arquitetônico, Documentação e Tecnologias Digitais, visando a cooperação acadêmica e científica no âmbito do Programa Brasil – Alemanha (PROBRAL), com o suporte do Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico (DAAD), onde estabeleceu-se uma parceria com o Instituto de





mestrandos e um professor da Universidade Federal do Pará, por conta de um projeto de cooperação entre as duas instituições, suportado pela CAPES.

Os dados coletados foram processados em parte e viabilizaram a realização de duas dissertações de mestrado (SANTOS, 2014; BASTIAN 2015), já defendidas no PPG-AU/FAUFBA, sobre o sítio histórico e a sua documentação. Entretanto, por falta de recursos nenhum dos dados produzidos no escopo deste projeto foram ainda publicados.

Por fim, o projeto que ora se inicia em setembro de 2016 é a documentação das ruínas do Convento e Igreja de Santo Antônio em São Francisco do Paraguaçu no Município de Cachoeira (Foto 10).

Foto 10 – Foto aérea do conjunto arquitetônico



**Fonte:** Iran Sacramento / LCAD, 2016.

Este trabalho inova em relação aos anteriormente citados pois além da mera documentação da ruínas, compreenderá a interpretação dos vestígios e a reconstituição digital do conjunto arquitetônico a partir das evidências encontradas no sítio arqueológico, na análise da tipologia dos conventos franciscanos existentes no nordestes brasileiro e em documentos textuais e iconográficos que descrevem o convento.

Também na sua dimensão tecnológica o projeto inova na utilização de *drones* para a aquisição de imagens fotográficas e a geração de nuvens de pontos por *Dense Stereo Matching* (DSM). A Figura 11 mostra uma nuvem de pontos de trecho do convento gerada por DSM.

Foto 11 – Fragmento da colunata do claustro do convento de Santo Antônio: nuvens de pontos geradas por DSM



**Fonte:** Fabiano Mikalaukas / LCAD, 2016.

Ainda no contexto do programa de documentação, desde o ano de 2003, foram documentados as fachadas de diversos monumentos na área do Pelourinho, no Centro Histórico de Salvador (CHS), e monumentos isolados como a Capela de Nossa Senhora da Escanda, no Subúrbio Ferroviário de Salvador. Este monumento foi contemplado com uma série de levantamentos empregando Fotogrametria convergente, *Dense Stereo Matching* e varredura a laser, e posterior modelagem geometria (GROETELAARS, 2004) e modelagem BIM (GROETELAARES, 2015).

Em paralelo à essas atividades de documentação foram realizadas um sem número de atividades de treinamento, como seminários, *workshops* e cursos, cabendo destacar em particular o curso de Introdução à Fotogrametria Arquitetônica, realizado nos anos de 2010,

2011, 2012 e 2013, tendo a sua 5ª edição sido realizada em novembro de 2016. Este é um curso único no país e conta de participantes de vários estados brasileiros e até do exterior. Também no contexto deste programa surgiu o **Arq.Doc – Seminário Nacional de Documentação do Patrimônio Arquitetônico com o uso De Tecnologias Digitais**, do qual já houve três edições: Salvador 2010, Belém 2012 e João Pessoa 2014, sendo esta última edição já como um evento internacional.

Finalmente, este conjunto de ações tem viabilizado a submissão de projetos ao CNPq, através do Edital Universal, visando a consolidação de uma infraestrutura para a Documentação do Patrimônio Arquitetônico do Estado da Bahia com Tecnologias Digitais, visando dotar o LCAD das condições mínimas necessária para dar o suporte a este trabalho de formação de pessoal, de transferência de tecnologia, de desenvolvimento de metodologias de trabalho para a documentação arquitetônica. Foi através da concessão destes recursos foram adquiridos equipamentos e *software*, e disponibilizadas verbas que ajudaram no custeio dos trabalhos de campo.

Os resultados do Programa de Documentação podem ser traduzidos em:

- Produção de conhecimento, tanto no que se refere à apropriação de tecnologias, quanto no desenvolvimento de metodologias de trabalho, bem como sobre o patrimônio arquitetônico do Estado da Bahia.
- Compilação de uma ampla base de dados multimídia sobre o patrimônio arquitetônico do Estado da Bahia, e a formulação de um protótipo para um *Heritage Information System (HIS)* (ARRUDA, 2015), visando a gestão do patrimônio construído, da própria base de dados, bem como a sua publicação e divulgação.
- Capacitação tecnológica e formação de pessoal técnico em nível de graduação e de pós-graduação para atuar na documentação arquitetônica, tanto na produção quanto na administração da mesma.
- Difusão de tecnologias e ações de educação patrimonial.

Como visto, o escopo desses projetos de documentação é muito semelhante embora eles tenham sido iniciados em épocas distintas. Basicamente, eles compreendem a construção de uma base de dados multimídia daquelas localidades, com o emprego de tecnologias digitais. A metodologia empregada no desenvolvimento deles tem evoluído continuamente e vem sendo aperfeiçoada a cada etapa do trabalho.



Uma série de outros trabalhos e experimentos realizados no LCAD, seus detalhes e tecnologias empregadas podem ser encontrados em Groetelaars (2004, 2015).

## 5 PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Como desafio está o estabelecimento de um amplo programa de documentação arquitetônica e de sítios urbanos envolvendo uma rede de universidades, que contemple ao lado da formação de pessoal, o levantamento de dados em campo de diversas naturezas, o posterior processamento dos mesmos e a sua publicação e divulgação na *web*, através de tecnologias e ferramentas específicas. Sem dúvida que está é uma proposta complexa. Entretanto, os insumos, as necessidades e as possibilidades estão colocados, senão vejamos.

As universidades possuem mão de obra e pessoal qualificado para suprir as demandas de organização do trabalho e de produção de conhecimento, através dos seus programas de pós-graduação e dos seus grupos de pesquisa. Além disto, é função das universidades formar pessoal e produzir conhecimento.

Por outro lado, elas não possuem mão de obra para a realização extensiva dos trabalhos de aquisição, tratamento, armazenamento e publicação dos dados, como também não possuem recursos financeiros para as necessidades de capital e de custeio. Entretanto, as universidades possuem alunos em vários níveis e especialidades que precisam ser formados, estagiar e aprender a lidar com as tecnologias a serem empregadas nas finalidades de documentação, mas que também contemplam uma série de outras possibilidades de aplicações.

Mediante o aporte de bolsas de estágios que possam motivar os estudantes, a mão de obra necessária para a realização desta tarefa estaria sanada. Assim, caberia às agências de fomento, federais e estaduais, financiar esta rede ou redes, que possam se formar em torno dos objetivos aqui delineados de forma exploratória.

Finalmente, aos órgãos de patrimônio, sejam eles federais ou estaduais, teriam o papel de estabelecer os padrões, necessidades, prioridades, e a gestão democrática dessa massa de dados a ser produzida, para que se alcancem os objetivos desejados.

Vale salientar que esta não é uma tarefa só para arquitetos. Isto constitui um projeto multidisciplinar, formado por arquitetos, engenheiros, historiadores e profissionais da Ciência da Informação e da Ciência da Computação, dentre outros especialistas. Outro aspecto é que, não se trata de um projeto para ser executado em um ou dois anos, mas sim de uma tarefa de rotina e permanente a ser encarada daqui pra frente.

Se hoje é factível a resolução dos problemas aqui apresentados, certamente outros já se deparam com a questão da obsolescência dos formatos de dados e aplicativos, a preservação das mídias (agora não mais dos monumentos) etc. E, no decorrer do trabalho, vários outros tipos de problemas certamente se manifestarão. Deste modo, tem-se realmente a formação de uma área de pesquisa multidisciplinar, rica e dinâmica e com muito trabalho a ser realizado nos próximos anos. O desafio está lançado.

A título de conclusão, e sem querer comparar coisas distintas, mas apenas para traçar um paralelo contextualizando o IPAC-BA e o trabalho que vem sendo desenvolvido no LCAD, faz-se as considerações a seguir.

O IPAC-BA foi realizado por mais de duas décadas, financiado pelo Governo do Estado da Bahia, que disponibilizou os meios necessários para a realização do inventário: técnicos, veículos, recursos técnicos e financeiros.

Por outro lado, o trabalho que vem sendo realizado no LCAD é um trabalho de pesquisa experimental, iniciado a mais de 10 anos com recursos ínfimos, conseguidos a duras penas, e com a participação de voluntários.

Nos últimos anos, com o avanço e reconhecimento do trabalho este quadro tem mudado, os recursos embora poucos já não são um óbice, alunos começam aparecer interessados em desenvolver os seus trabalhos de pós-graduação nesta área. Outros, entretanto, são atraídos pelo interesse pelas tecnologias que possuem aplicações em outras áreas que não apenas o patrimônio.

Assim, sem financiamento e uma equipe específicos o trabalho vai avançando lentamente. Embora o levantamento com as características aqui propostas ainda não possa ser considerado um inventário científico, a metodologia que está sendo empregada nos levantamentos e o trabalho que vêm sendo realizado pelo LCAD representa um significativo avanço em relação a vários aspectos IPAC-BA, que continua sendo um trabalho de referência. Para a sua aproximação na direção de um inventário científico continua-se a busca por estreitar as parcerias com as áreas de conhecimento correlatas.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. L. Documenting architectural heritage in Bahia - Brazil, using digital technologies. In: CIPA SYMPOSIUM, 21., 2007, Atenas. **Proceedings...** AntiCIPAting the future of the cultural past. Atenas: National Technical University of Athens, 2007. v. 1. p. 61-66.
- AMORIM, A. L.; CHUDAK, D. Patrimônio Histórico Digital: documentação do Pelourinho - Salvador, Bahia, Brasil, com tecnologia 3D laser scanning. In: SIGRADI 2005 - CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 9., 2005, Lima - Peru. **Anais...** Visão e Visualização. Lima - Peru: Sigradi, 2005. v. 1. p. 673-678.
- AMORIM, A. L.; MOREIRA, D. C. Técnicas de Reconstituição e de Restituição Digital de Fachadas em Edificações Históricas: estudos de casos. **Revista Brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação**, v. 1, p. 143-148, 2006.
- AMORIM, A. L.; NOGUEIRA, F. M. S.; GROETELAARS, N. J. Em busca de uma metodologia para atualização cadastral urbana com tecnologias alternativas: um estudo de caso. In: SIGRADI 2006 - CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 10., 2006, Santiago. **Anais...** O Fator Humano. Santiago: Universidad de Chile, 2006. v. 1. p. 368-372.
- AMORIM, A. L.; NOGUEIRA, F. M. S.; GROETELAARS, N. J. Formulação de metodologia para atualização cadastral urbana com tecnologias de baixo custo. **Graf & Tec** (Florianópolis), v. 20, p. 21-30, 2006.
- AMORIM, A. L.; GROETELAARS, N. J.; LINS, E. A. Um Centro de Documentação do Patrimônio Arquitetônico. In: **Fórum Patrimônio**, v. 2, n. 2, mai./ago. 2008.
- ARRUDA, A. K. T. **Preservação e Gestão do Patrimônio Construído: a contribuição do Heritage Information System**. 2013. 302 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2013.
- BAHIA, Secretaria da Indústria e Comércio. **IPAC-BA, Inventário de proteção do acervo cultural; monumentos e sítios da Serra Geral e Chapada Diamantina**. Salvador, 1980, v. 4.
- BAHIA, Secretaria da Indústria e Comércio. **IPAC-BA, Inventário de proteção do acervo cultural; monumentos do Município do Salvador**. 2. ed. Salvador, 1984, v. 1.
- BAHIA, Secretaria da Indústria e Comércio. **IPAC-BA, Inventário de proteção do acervo cultural; monumentos e sítios do Recôncavo**. Salvador, 1978, v. 2., parte 1.
- BASTIAN, A. V. **Métodos e técnicas de baixo custo para levantamento métrico de sítios históricos**. 2015. 271 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.
- CAVALCANTI NETO, J. R.; AMORIM, A. L. Simulação Digital: modelos digitais fotorealísticos no mapeamento e quantificação de patologias em projetos de restauração. In: SIGRADI 2006 - CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 10., 2006, Santiago. **Anais...** O Fator Humano. Santiago: Universidad de Chile, 2006. v. 1. p. 341-345.
- CÔRTEZ, M. A.; AMORIM, A. L. Restituição fotogramétrica digital das fachadas do Pelourinho, Salvador - Bahia, Brasil. In: SIGRADI 2007 - CONGRESSO IBEROAMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 9., 2007, Cidade do México. **Anais...** A Comunicação na Sociedade Visual. Cidade do México: Universidad La Salle, 2007. v. 1. p. 375-379.
- GROETELAARS, N. J. **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, N. J. **Um estudo da Fotogrametria Digital na documentação de formas arquitetônicas e urbanas**. 2004. 257 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal da Bahia, 2004.

GROETELAARS, N. J.; AMORIM, A. L. Levantamento Cadastral de Edificações: métodos tradicionais versus técnicas digitais. In: EREG 2005 - ENCONTRO REGIONAL DE EXPRESSÃO GRÁFICA, 5., 2006, Salvador. **Anais...** Educação Gráfica: perspectiva histórica e evolução. Salvador: EDUFBA. v. 1.

GROETELAARS, N. J.; AMORIM, A. L. Levantamento Fotogramétrico Digital da Capela de Nossa Senhora da Escada. In: SIGRADI 2004 - CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 8., 2004, São Leopoldo - RS. **Anais...** O Sentido e o Universo.

GROETELAARS, N. J.; AMORIM, A. L. Técnicas Digitais para Levantamento e Representação de Fachadas de Edificações. In: GRAPHICA 2003, 2003, Santa Cruz do Sul. **Anais...** Percepção, representação e ação sobre o mundo. Santa Cruz do Sul: UNISC - Universidade de Santa Cruz do Sul, 2003. v. 1.

GROETELAARS, N. J.; AMORIM, A. L. Um Panorama das Ferramentas Digitais para Fotogrametria Terrestre. In: GRAPHICA 2005, 2005, Recife. **Anais...** Expressão Gráfica & Formação Humanística. Recife: Associação Brasileira de Expressão Gráfica, 2005.

GROETELAARS, N. J.; AMORIM, A. L. Um Panorama das Ferramentas Digitais para Fotogrametria Terrestre. **Graf & Tec** (Florianópolis), v. 18, p. 29-41, 2005.

MOREIRA, L. C. S. **Patrimônio Cultural e Tecnologias de Informação e Comunicação: estudo de caso em Lençóis, na Bahia**. 2008. 156 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

NOGUEIRA, F. M. S. **A representação de sítios históricos: documentação arquitetônica digital**. 2010. 215 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal da Bahia, 2010.

SANTOS, H. D. G. **Sistema de Informações do Patrimônio Histórico da Cidade de Mucugê – Bahia**. 171 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia. Salvador, UFBA: 2014.