

## **PATRIMÔNIO VIRTUAL E HISTÓRIA DIGITAL: ESSÊNCIA E REPRESENTAÇÃO**

### **A DOCUMENTAÇÃO DIGITAL DO PATRIMÔNIO CONSTRUÍDO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

Arivaldo Leão de Amorim  
Professor Titular, Doutor  
LCAD/ Faculdade de Arquitetura/UFBA

#### **RESUMO**

O registro documental é um aspecto importante na salvaguarda do amplo patrimônio arquitetônico brasileiro e na preservação de sua memória. A impossibilidade da preservação física de todos os exemplares arquitetônicos significativos, em virtude de acidentes naturais, como chuvas intensas e inundações; Goiás Velho (2001) e São Luís do Paraitinga (2010), ou advindas de ações humanas decorrentes de negligência (frequentes incêndios em edificações históricas), imperícia (ações de conservação inadequadas) ou vandalismo (destruição de edificações inteiras), não são de forma alguma ocorrências raras ou isoladas. Tais fatos impõem a necessidade de produção da documentação detalhada e precisa dos monumentos, que passa a desempenhar um papel decisivo na preservação da memória, além de se constitui em instrumento básico nas ações e projetos de conservação e restauro. Neste contexto, é fundamental discutir o conceito de documentação arquitetônica como o processo sistemático de aquisição, tratamento, indexação, armazenamento, busca/recuperação, publicação e divulgação de dados e informações gráficas e não gráficas, e seus metadados, sobre as edificações, para os mais variados fins. Assim, a presente proposta discute as amplas possibilidades e os desafios para documentação do patrimônio arquitetônico e dos sítios urbanos de interesse histórico-cultural, empregando largamente tecnologias digitais como; a fotogrametria digital, o *3D laser scanning*, a modelagem geométrica, tecnologias CAD, entre outros. Finalmente, encaminha estratégias integrando ensino, pesquisa e extensão, envolvendo universidades, órgãos públicos e a sociedade civil, para dar conta desta tarefa, como a rede nacional de universidades para a documentação, que está sendo estruturada.

**Palavras-chave:** Patrimônio Arquitetônico; Documentação arquitetônica; Tecnologias Digitais

#### **ABSTRACT**

The documentary record is an important aspect of safeguarding the large Brazilian architectural heritage and preserving its memory. The inability of the physical preservation of all significant examples, due to natural disasters such as heavy rains and floods; Goiás Velho (2001) and São Luís do Paraitinga (2010), negligence (frequent fires on historic buildings), ineffectiveness (inadequate conservation actions) or vandalism (destruction of entire buildings) are not at all rare or isolated occurrences.

These facts urge the need for production of detailed and accurate documentation of the monuments, which plays a decisive role in preserving memory, and constitutes a basic tool in the actions and projects for conservation and restoration. Within this context it is important to discuss the concept of architectural documentation as the systematic process of acquisition, processing, indexing, storage, search/retrieval, publication and dissemination of graphical and non-graphical information and its metadata, of the buildings, for the most varied purposes. Thus, this proposal discusses the wide possibilities and challenges for documentation of architectural heritage and urban sites of historical and cultural interest, largely employing digital technologies, digital photogrammetry, 3D laser scanning, geometric modelling, CAD technologies, etc. Finally, we propose strategies that integrates teaching, research and extension, and involves universities, governments and civil society, such as the national network of universities for the documentation, which is being structured, in order to cope with this task.

**Key words:** *Architectural Heritage; Architectural Documentation; Digital Technologies*

## **PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO E IDENTIDADE CULTURAL**

O patrimônio cultural é a expressão da identidade de um povo ou nação. É através dele que nos reconhecemos como integrantes a grupo ou de pertencimento a um local. Ela 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. 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, vem sendo perdidos valores culturais e tradições mais ancestrais.

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, com os ritos, crenças (Figura1), os festejos, as tradições, a culinária dentre outros.



Figura 1: Moradores de Rio de Contas com pedras nas cabeças na recuperação da Igreja Matriz

Fonte: Arquivo Público Municipal de Rio de Contas

Dentre os valores mais ameaçados do patrimônio material está a arquitetura, conformadora das cidades, testemunha de um tempo e abrigo do modo de vida das pessoas. Exatamente a cidade, que é a expressão máxima da cultura de um povo vem sendo destruída sem maiores reflexões. Tudo conspira contra ela, as intempéries, a degradação natural dos materiais, novos valores e modo de vida, modismos estereotipados, a especulação imobiliária, a falta de reconhecimento do valor do imóvel, seja estético ou histórico-cultural, aliados a uma característica única que possui a arquitetura: a de sofrer grande desvalorização quando o exemplar atinge reconhecimento e grau de proteção, perdendo o seu valor comercial. 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 da sociedade se traduz numa perda individual. Este fato tem sido a causa precoce e apressada da destruição de muitos imóveis no país, e sobretudo, em Salvador.

É fato 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. Entretanto, há que se assegurar a sobrevivência de parte deste 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 nos revestimentos, internos e externos, ou outros aparatos que contribuem para a sua degradação.

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 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 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 e arquitetos.

## **MOTIVAÇÃO E ANTECEDENTES**

O Brasil pela sua extensão e História possui um vasto patrimônio cultural, espalhado nas suas diversas regiões, trazido pelos povos que o colonizou e os que aqui já se

encontravam quando do descobrimento. Esta mistura de culturas em maior ou menor escala resultou no rico panorama cultural brasileiro. E, como não podia deixar de ser, isto se refletiu na arquitetura encontrada nas várias regiões do país.

Importantes conjuntos arquitetônicos e arqueológicos estão espalhados pelo país de norte a sul, a exemplo de: Pelotas, Rio Grande e São Miguel das Missões no Rio Grande do Sul; São Luís do Paraitinga e Paranapiacada, em São Paulo; Parati no Rio de Janeiro; Ouro Preto, Mariana, Diamantina e várias outras cidades, em Minas Gerais; Goiás Velho, em Goiás; Laranjeiras e São Cristóvão, em Sergipe; Marechal Deodoro e Penedo, em Alagoas; Igarassu, Jaboatão dos Guararapes, Recife e Olinda, em Pernambuco; Alcântara e São Luiz no Maranhão, e Belém, no Pará, não esquecendo a modernista Brasília, no Distrito Federal. Ao lado disto, existem as edificações militares espalhadas longo da costa brasileira e a arquitetura religiosa por centenas de cidades.

Particularmente, a Bahia dispõe de um vasto acervo, destacam-se os núcleos urbanos e sua arquitetura civil, religiosa e militar, que incorporam significativos conjuntos de bens móveis e integrados relevantes para a história da arte luso-brasileira.

*Como destaque, a Bahia detém um conjunto de núcleos urbanos preservados que perpassam cinco séculos de história do “Novo Mundo”, representativos dos diversos momentos políticos, econômicos e sociais que forjaram o país, a exemplo do primeiro momento de posse e conquista do território – representado pelos conjuntos Porto Seguro, Santa Cruz de Cabralia, Trancoso e Salvador; do ciclo da cana de açúcar e do tabaco – Cachoeira, São Félix e Maragogipe; do ciclo do ouro, no século XVIII – Jacobina e Rio de Contas; do ciclo do diamante, no século XIX – Lençóis, Mucugê e Igatu. Geograficamente, essas povoações cobrem as áreas do litoral, do Recôncavo Baiano e da Chapada Diamantina. (AMORIM, GROETELAARS e LINS, 2008).*

Face ao abandono e ao crescimento populacional e econômico exacerbado que o país vem passando desde meados do século XX, este importante patrimônio arquitetônico, como o de todo Brasil, está submetido a ricos constates, seja pelas condições climáticas adversas (clima quente e úmido que favorece a degradação dos materiais e o ataque de insetos); seja pela especulação imobiliária em busca de novas áreas para a venda de “padrões de ilusão”, aliada ao crescimento urbano desordenado

das periferias; seja pela marginalização de áreas, ou enfim pelo estabelecimento de novos padrões de consumo. Como agravante temos a nossa frágil arquitetura, significativamente construída de terra e madeira.

Assim, acidentes naturais, como chuvas intensas e inundações; Goiás Velho (2001) e São Luís do Paraitinga (2010), ou advindas de ações humanas decorrentes de negligência (freqüentes incêndios em edificações históricas) (Figura 2), abandono (Figura 3), imperícia (ações de conservação inadequadas) ou vandalismo (destruição de edificações inteiras), não são de forma alguma ocorrências raras ou isoladas.



Figura 2: Antigo Mercado Modelo consumido pelo fogo  
Fonte: Jornal A Tarde

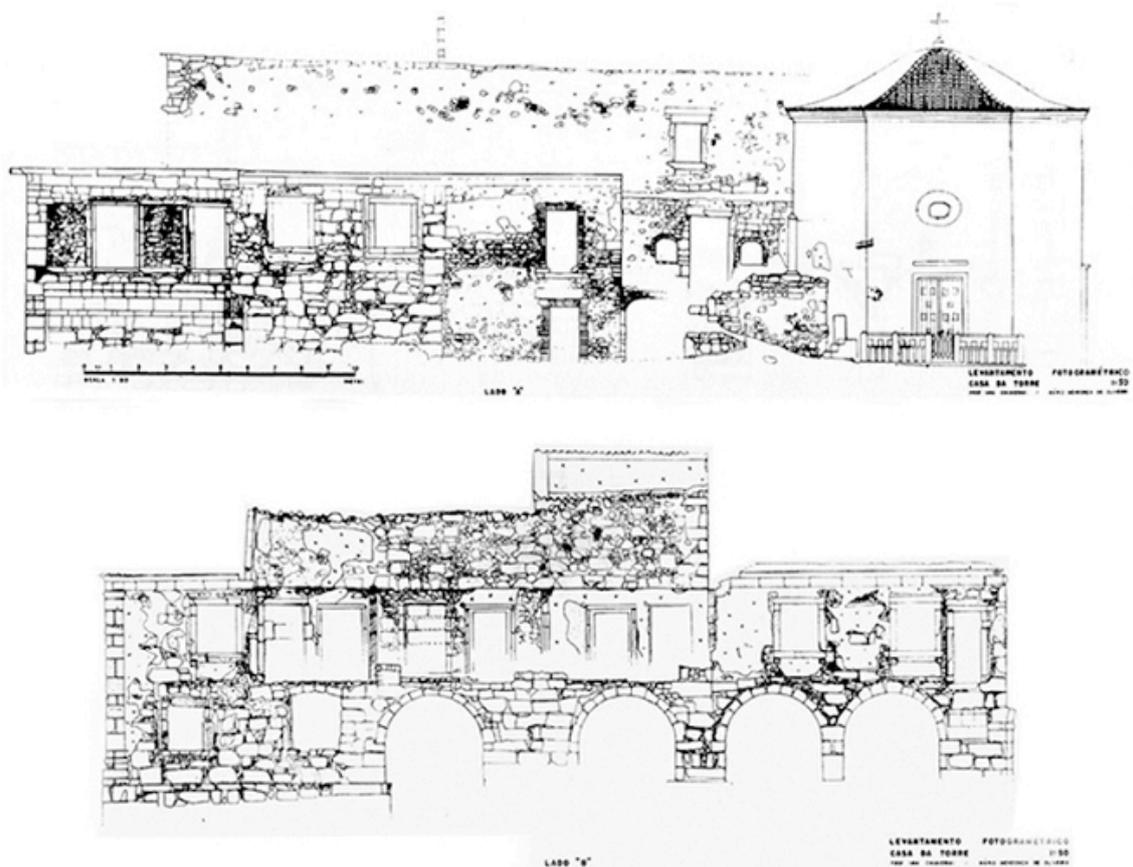


Figura 3: Levantamento fotogramétrico das ruínas Casa da Torre  
Fonte: Oliveira, 1979.

Consciente da importância do seu acervo e dos riscos a que está submetido, em 1973, o Governo do Estado da Bahia, inicia a realização do 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 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 iniciou as suas 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. Este importante trabalho foi recentemente republicado em formato digital na internet, e pode ser acessado através da url: [http://www.ipac.ba.gov.br/site/conteudo/downloads/arquivos/arquivo150/inventario\\_IPAC.rar](http://www.ipac.ba.gov.br/site/conteudo/downloads/arquivos/arquivo150/inventario_IPAC.rar).

## **O CONCEITO DE DOCUMENTAÇÃO E SEU ALCANCE**

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 extensão, localização, registro, características, 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).

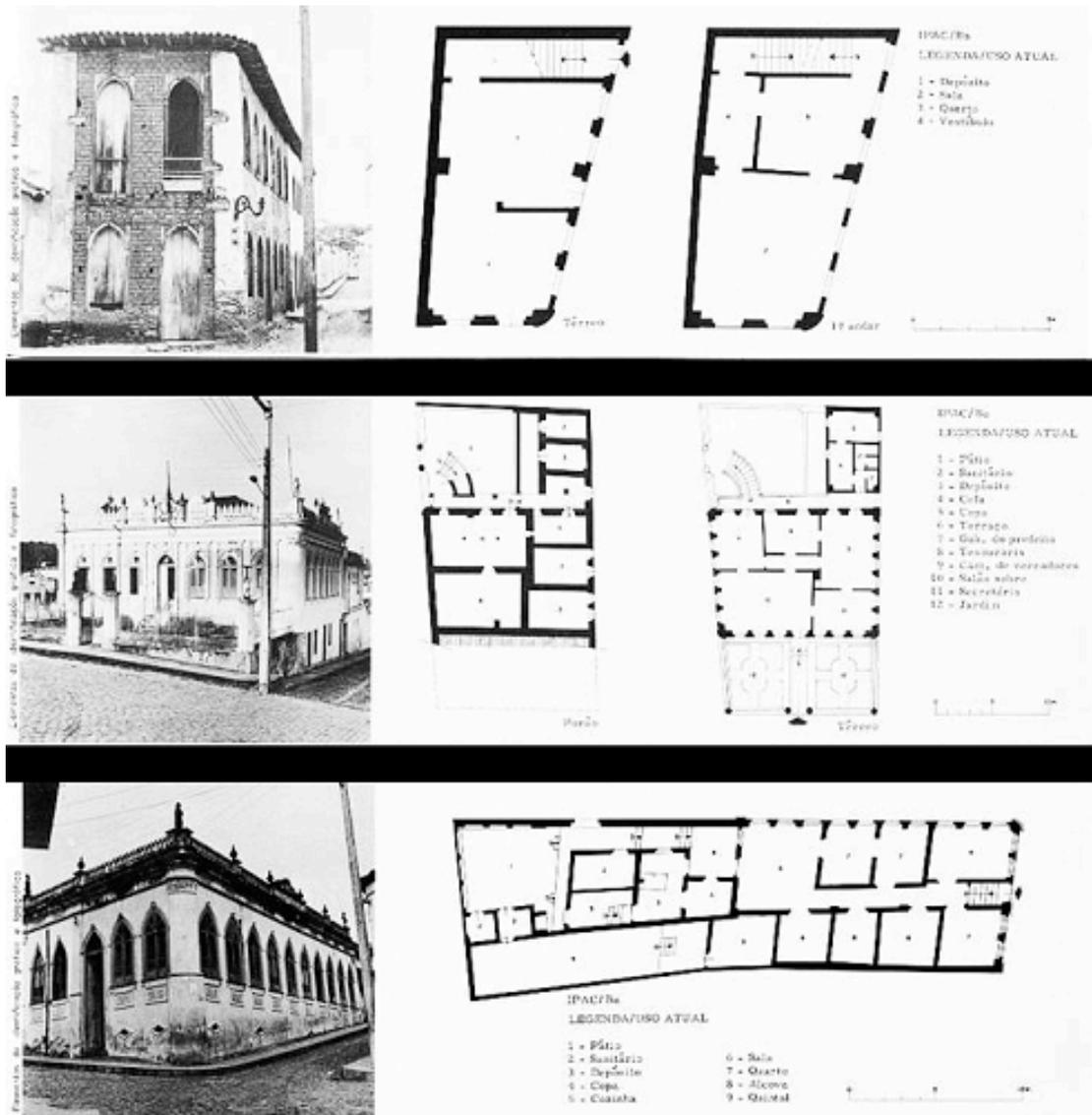


Figura 4: Trecho da ficha do IPAC-BA, relativa à cidade de Lençóis - BA  
Fonte: BAHIA, 1980

Hoje, dadas às 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, preservação e gestão de edificações, 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<sup>1</sup>, 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

---

<sup>1</sup> O metadado pode ser entendido com a informação sobre a informação. Especificamente no caso da documentação arquitetônica pode envolver aspectos relativos à forma de aquisição e a precisão dos dados, formato de arquivo e suas versões, atualizações e revisões realizadas, data de captura dos dados e suas atualizações, etc.

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).

Assim, espera-se que com a utilização em larga escala das tecnologias digitais como:

- *Computer Aided Design;*
- Modelagem Geométrica Tridimensional;
- Modelagem Digital de Terrenos;
- Fotogrametria Digital;
- *Terrestrial Laser Scanning;*
- Sistemas de Informações Geográficas;
- Hipermissão e tecnologias *web*, e
- Realidade Virtual e Realidade Aumentada,

possam contribuir de forma significativa para a produção de amplos levantamentos fidedignos, precisos e em escalas adequadas a baixo custo.

## **A EXPERIÊNCIA DO LCAD NA DOCUMENTAÇÃO ARQUITETÔNICA**

Por volta do ano 2000, foi criado na Faculdade de Arquitetura da UFBA, junto ao Laboratório de Computação Gráfica Aplicada à Arquitetura e ao Desenho – LCAD, o Laboratório de Simulação Digital em Arquitetura e Urbanismo – LaSiDi, um laboratório para o ensino de graduação financiado por um projeto do MEC, com o intuito de introduzir os métodos e técnicas de simulação numérica em problemas de arquitetura e de urbanismo. Assim, num primeiro momento procurou-se empregar as tecnologias da fotogrametria digital na captura de forma urbanas, para fins de simulação e de estudos urbanos. Num segundo momento, tendo em vista a tradição da FAUFBA na área de Conservação e Restauro, os estudos da fotogrametria e técnicas correlatas foram paulatinamente se deslocando para a documentação arquitetônica.

Em agosto de 2003, inicia-se o projeto de pesquisa DIGIFOTO – Fotogrametria Digital na Conservação e Restauro que tinha como objeto de estudo a cidade de Lençóis, na região da Chapada Diamantina no Estado da Bahia. Embora aprovado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, o projeto foi contemplado por este apenas com uma bolsa de produtividade em pesquisa, que foi empregada para custear as atividades de campo e parte das despesas com os trabalhos. Além disso, o projeto contou, em vários momentos, com uma bolsa de iniciação científica PIBIC/CNPq e alguns estudantes voluntários.

Em maio do ano seguinte, 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 IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, do Programa Monumenta, do IPAC – Instituto do Patrimônio Artístico Cultural da Bahia, além de várias empresas, e da própria UFBA. As atividades deste evento aconteceram em Salvador e em Lençóis, marcando assim o início dos trabalhos de campo para o levantamento desta localidade. Nessa ocasião, foi realizada a primeira missão de campo para a coleta de dados. Foram feitas tomadas fotográficas para a restituição fotogramétrica (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

Em julho de 2004, 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 -

Itália. O resultado desse trabalho pode ser visto no *website*: <http://archive.cyark.org/salvador-da-bahia-intro> (AMORIM e CHUDAK, 2005).

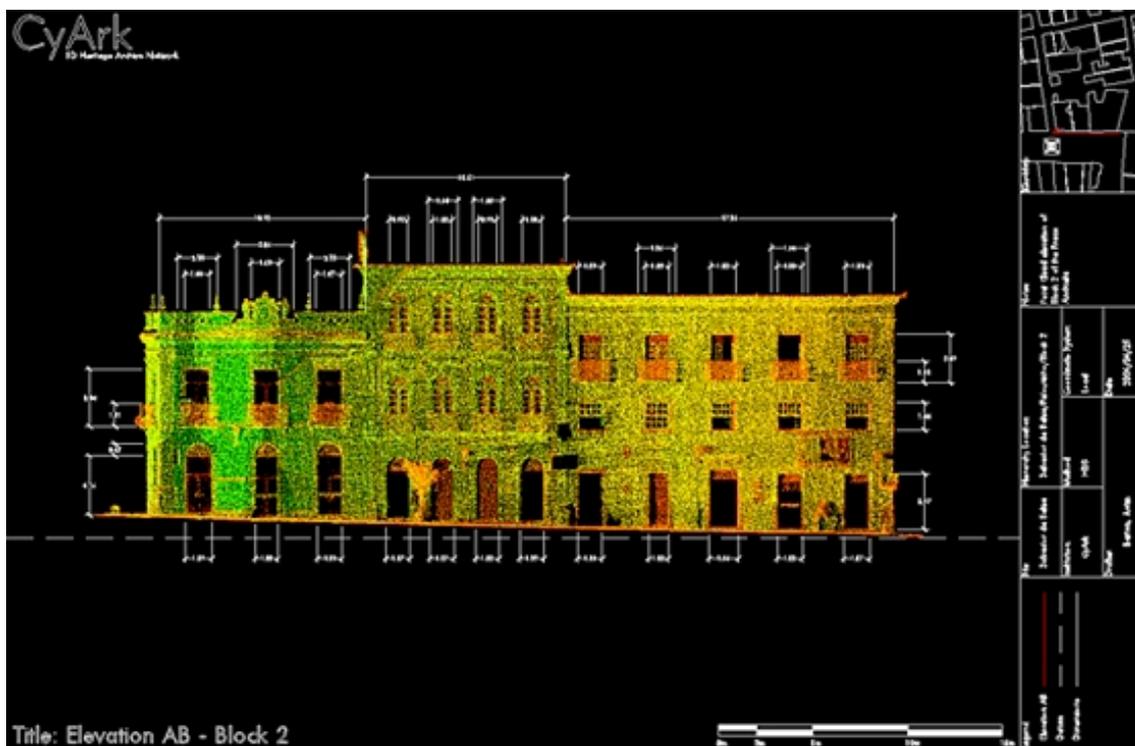


Figura 6: Levantamento de fachadas do Pelourinho usando 3D *laser scanner*  
Fonte: Cyark

Embora este importante conjunto arquitetônico seja reconhecido como patrimônio da humanidade pela UNESCO, ele vive sob constante ameaça, tendo em vista o estado de semi-abandono em que se encontra com certa frequência. Com o desenvolvimento do projeto DIGIFOTO 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, originando o atual escopo.

Em final de 2007, é lançado o *website* do Projeto Lençóis: <http://www.projetoLencois.org>, quando são disponibilizados na *web* uma pequena parte do acervo levantado naquela localidade e onde são feitos os primeiros ensaios sobre a publicação de uma base de dados multimídia sobre o acervo 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).

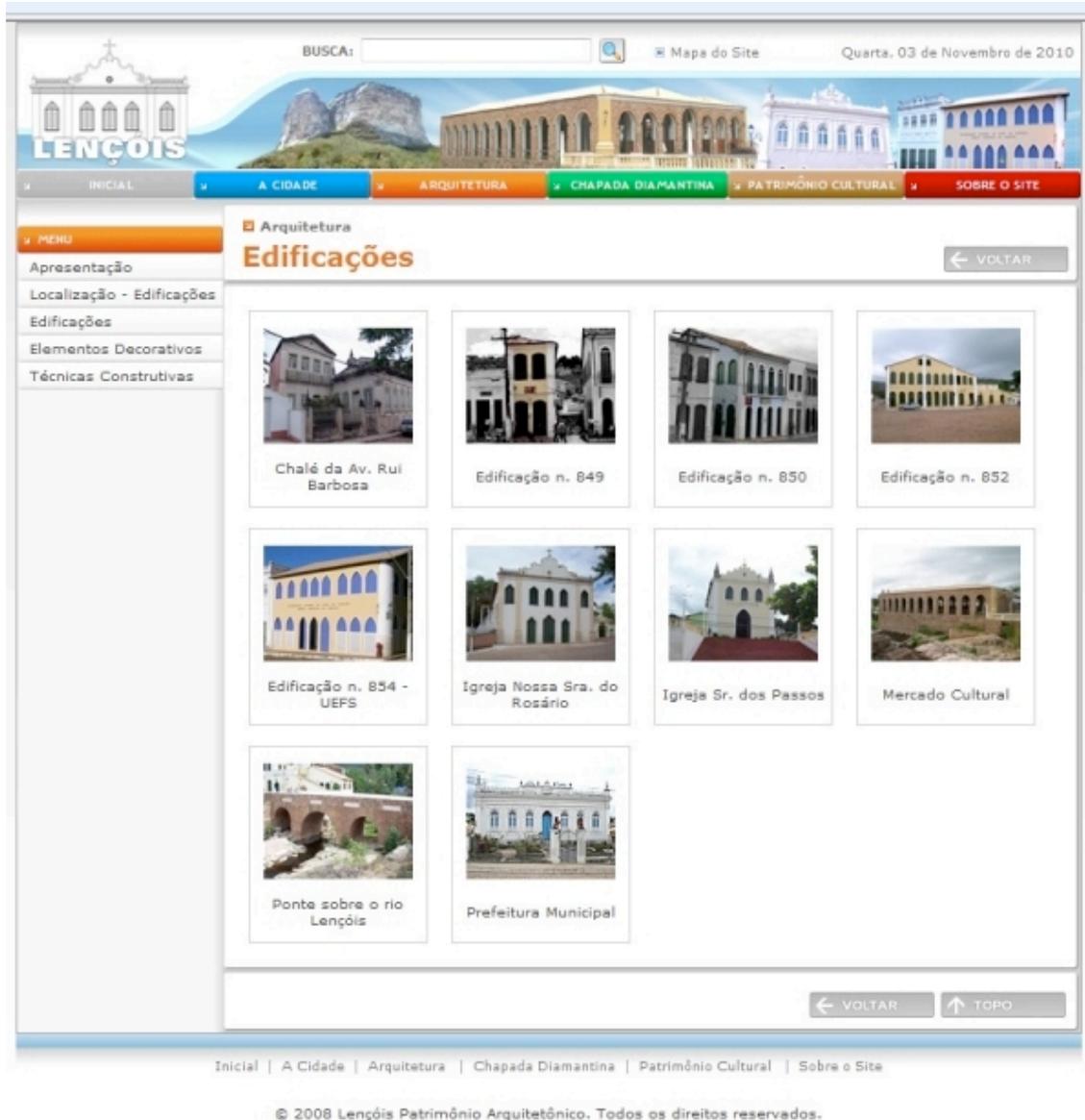


Figura 7: Menu de acesso aos monumentos catalogados  
Fonte: Website Projeto Lençóis

Em 2008, é iniciado o Projeto de Documentação do Sítio Histórico da Cidade de Rio de Contas, na Chapada Diamantina, representando um amadurecimento e uma consolidação em relação às duas iniciativas anteriores, compreendendo 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, em fase de conclusão. 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, tecnologias *web*, filmagens, entre outros. Em paralelo, foram feitas pesquisas históricas em bases de dados documentais para a contextualização do trabalho. Detalhes destes levantamentos poderão ser encontrados em Nogueira (2010).

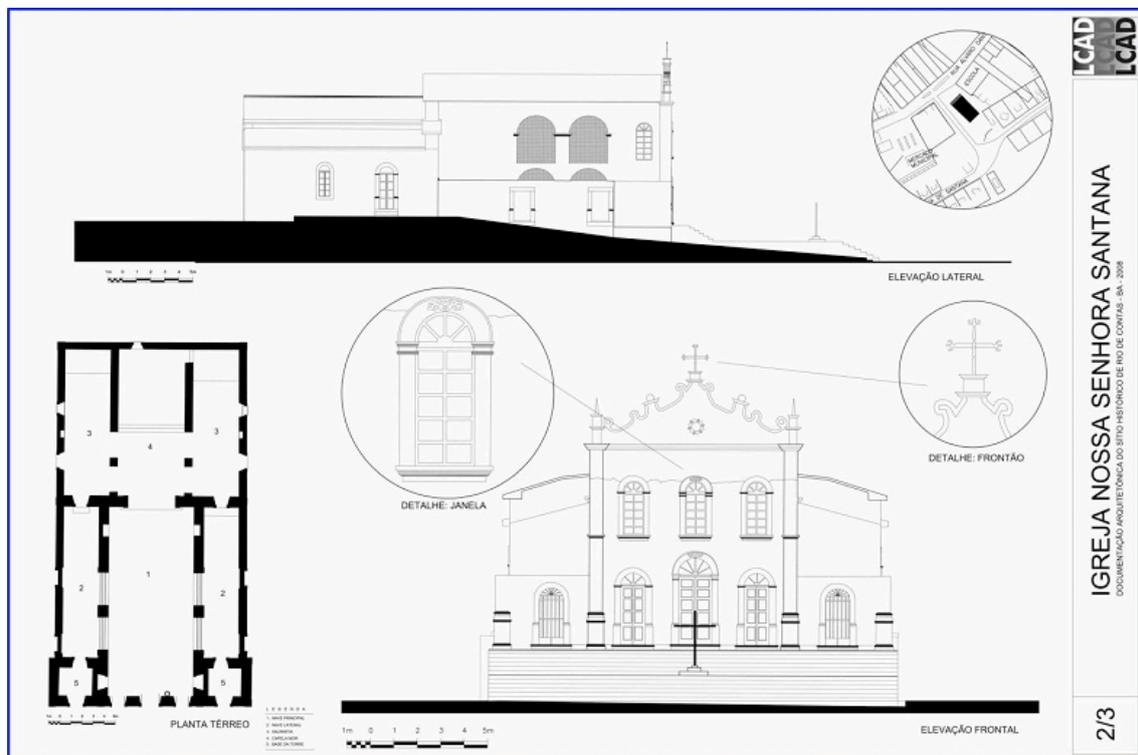


Figura 8: Igreja do Rosário, Rio de Contas – BA  
Fonte: Nogueira, 2010

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 DAAD – Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico, onde estabeleceu-se uma parceria com o



desenvolvimento de metodologias de trabalho para a documentação arquitetônica. Através da concessão destes recursos foram adquiridos equipamentos e *software* e disponibilizadas verbas de custeio para os trabalhos de campo.

Assim, todo este esforço que vem sendo realizado por quase 10 anos está se consolidando sob a forma de:

- 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 implementação de um *Heritage Information System* – HIS, visando a gestão 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 dos quatro 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, dentre elas a fotogrametria digital, modelagem digital de terreno e a modelagem geométrica tridimensional. 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).

## **POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

Em setembro de 2009, é realizado em Salvador o Seminário Internacional Tecnologias Digitais Aplicadas à Documentação Arquitetônica, como atividade integrante do projeto Patrimônio Arquitetônico, Documentação e Tecnologias Digitais, contado com a participação de pesquisadores alemães e de várias outras universidades do país. Neste seminário, dentre outros assuntos de interesse para os destinos da documentação do patrimônio arquitetônico, foi lançada a idéia da

formação de uma rede nacional de pesquisa em documentação arquitetônica a ser constituída por várias universidades brasileiras e órgãos públicos interessados na temática, a ser suportada pelas agências oficiais de fomento, e pelos órgãos que se utilizam dos documentos produzidos.

Em maio de 2010, foi realizado em Pelotas – RS, um Seminário Regional sobre Documentação Arquitetônica, visando melhor estabelecer as bases para formação desta rede cooperativa, que visa fortalecer e estruturar os vários grupos de pesquisa que geram produtos e conhecimento, e que de alguma forma poderiam ser entendidos como documentação arquitetônica. Neste encontro, estiveram presentes representantes da UFBA, UFSC, UFRGS, UNICAMP, UCS (Universidade de Caxias do Sul) e UFPel, que organizou o evento. Avançou-se na discussão das características desta Rede Nacional de Documentação, como o fortalecimento das competências dos grupos, o estabelecimento da solidariedade no sentido de suprir reforços em áreas de competência consideradas frágeis pelos próprios grupos, e se delinear o escopo de um projeto de atuação conjunta e em escala nacional, que possa contemplar e complementar os diversos interesses. Num segundo momento, este projeto deverá ser encaminhado às agências de fomento, ou ainda, uma vez preconcebido, fique *standby* à espera de um edital compatível com os seus objetivos.

Uma outra iniciativa nesta direção, é o levantamento que está sendo realizado pelo LCAD, e ainda não concluído, onde foram identificados aproximadamente 60 projetos de um ou mais grupos de pesquisa atuando em cerca de 20 diferentes universidades brasileiras, e que realizam trabalhos que poderiam de alguma forma ser caracterizados como documentação arquitetônica, ainda que a motivação e metodologia empregadas não tivessem esta finalidade. A compilação de tal acervo poderá contribuir para um amplo panorama do interesse, dos tipos de trabalhos realizados, da quantidade de pessoas e das tecnologias que estão sendo empregadas. E, certamente, estes grupos poderiam ser contatados e convidados a participar de alguma forma, estarem vinculados ou interfacear com esta Rede de Documentação a ser estabelecida.

No que se refere à Bahia, o contexto acima sumariamente explicitado, permitiu lentamente o estabelecimento do que se poderia chamar de um Programa de Documentação do Patrimônio Arquitetônico do Estado da Bahia com o uso das Tecnologias Digitais, compreendendo um amplo espectro de ações relacionadas ao

registro desse patrimônio, que tem sido concebido como uma ação permanente de ensino, pesquisa e extensão e com abrangência em todo o Estado da Bahia, que podem ser sumarizado nos seguintes projetos em andamento:

- Documentação do Patrimônio Arquitetônico de Lençóis (Projeto Lençóis);
- 3D virtual Pelourinho;
- Documentação Arquitetônica do Sítio Histórico de Rio de Contas, e
- Documentação da cidade histórica de Cachoeira.

De forma semelhante à experiência baiana, o conhecimento acumulado desses diversos grupos de pesquisa, a união de esforços e o suporte financeiro necessário, vindo de agências oficiais, para investimentos de capital e de custeio serão de fundamental importância para o estabelecimento e o sucesso desta rede cooperativa, que deverá se estruturar em torno das seguintes metas:

- Estabelecer / integrar uma rede cooperativa nacional para a documentação arquitetônica, formada por instituições e grupos de pesquisa que tenham objetivos semelhantes, visando a troca de experiências, a realização de ações conjuntas, o apoio recíproco;
- Capturar e compilar dados de modo a estruturar uma base de dados digital multimídia do patrimônio arquitetônico e dos sítios históricos do Brasil, 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 metodologias de trabalho e estabelecer padrões para a documentação arquitetônica empregando as tecnologias digitais;
- Desenvolver ações que contribuam para a divulgação e a preservação desse patrimônio, bem como incentivar e promover a educação patrimonial aliada à inclusão digital, 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*.

Assim, 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, sejam capaz de gerar os seguintes produtos:

- Planta Base atualizada, contendo informações sobre medidas e nível das ruas, dos lotes, das quadras e das edificações, de cada uma das localidades levantadas;
- 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 Geométricos Tridimensionais, detalhados, das edificações mais significativas;
- Ortofotos e fotos retificadas 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 ortofotos das fachadas;
- Cadastros digitais, (desenhos técnicos: plantas, cortes, fachadas e detalhes) em formato vetorial, das principais edificações;
- Plantas 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, inclusive do próprio levantamento que poderão documentar o próprio momento do levantamento.

Em síntese, o escopo de um amplo 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 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. Por outro lado, 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. Assim, 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.

Neste contexto, um dos aspectos já aventados e discutidos seria a aquisição de um aparelho *3D laser scanner* para a rede cooperativa, e que este aparelho ficaria itinerante durante todo o ano, se deslocando sucessivamente entre as sedes dos grupos de pesquisa para a coleta de dados. Como estes aparelhos são muito rápidos e produtivos, cerca de uma ou duas semanas de trabalho de coleta de dados é suficiente para gerar uma massa de dados capaz de alimentar o trabalho de processamento por vários meses de trabalho. Além do citado equipamento, também são essenciais neste projeto recursos que possam financiar a aquisição de uma ou mais estações de trabalho com o *software* necessário para o processamento dos dados, e recursos para cobrir os custos com deslocamento e o seguro do equipamento durante todo o ano, de uma sede do projeto para outra.

Vale salientar que, esta não é uma tarefa só para arquitetos, isto envolve 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 enxergamos as possibilidades de resolução dos vários 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, teremos 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.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A título de conclusão, e sem querer comparar coisas distintas, mas apenas traçar um paralelo contextualizando, o IPAC-BA e o trabalho que vem sendo desenvolvido pelo 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 quase 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 uma equipe específica 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 parcerias com as áreas de conhecimento correlatas.

No que se refere à Rede Nacional de Documentação Arquitetônica, os passos estão sendo dados lentamente e o horizonte fica mais claro. Embora os desafios sejam grandes, todos eles são factíveis. Talvez, o maior deles a ser enfrentado seja a

nossa capacidade de organização, superação de diferenças conceituais e ideológicas e, sobretudo, a desconfiança. Mas, as possibilidades e oportunidades são concretas e estão colocadas. Por outro lado, nunca as agências de fomento disponibilizaram tantos recursos para a pesquisa como neste momento, assim a hora é de organização para a elaboração de um projeto abrangente e flexível, que possa contemplar os vários segmentos interessados e produzir os efeitos desejados. Construída a proposta e estabelecidas as parcerias, é partir para a busca dos recursos financeiros que permitam o desenvolvimento integrado deste programa de ensino, pesquisa e extensão visando à documentação do acervo arquitetônico brasileiro.

Já no que se refere aos aspectos tecnológicos e transferência de tecnologias, estão disponíveis uma gama de editais de cooperação internacional, através dos quais será possível viabilizar o aperfeiçoamento de pessoal e das metodologias empregadas, através de cursos, treinamentos, *workshops*, e realização de trabalhos conjuntos. Esta é uma possibilidade concreta. Faltam as estratégias e o trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Às agências CNPq, CAPES e FAPESB, pelos apoios financeiros propiciados ao grupo de pesquisa, ao longo deste ano, sob da forma de equipamentos, *software* e custeio, e bolsas de Produtividade em Pesquisa, de Iniciação Científica e de Iniciação Científica Júnior, ou ainda bolsas sanduíches para doutorandos.

Ao IPAC – Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural da Bahia e ao IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, através da sua Superintendência Regional na Bahia, pelo apoio prestado em várias fases dos trabalhos aqui citados.

Expressamos ainda os nossos sinceros agradecimentos e reconhecimento a todos aqueles que de alguma maneira colaboraram em qualquer das fases deste trabalho.

## **REFERÊNCIAS**

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.; GROETELAARS, N. J.; LINS, E. A. Um Centro de Documentação do Patrimônio Arquitetônico. In: Fórum Patrimônio, v. 2, n. 2, mai./ago. 2008.

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.

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.

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.

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.

OLIVEIRA, M. M. Na Bahia uma Experiência de Fotogrametria de Monumentos. **Planejamento**, Salvador, v. 7, n.1, p. 51-69, jan./mar. 1979.