

# Preservação e Gestão de Sítios Históricos: a contribuição do Heritage Information System

Preservation and Management of Cultural Heritage: the contribution Heritage Information System

**Anna Karla Trajano de Arruda**

Universidade Federal da Bahia, Brasil  
karlarruda@gmail.com

**Arivaldo Leão de Amorim**

Universidade Federal da Bahia, Brasil  
alamorim@ufba.br

**Abstract.** *The present article aims to discuss the application of the digital technologies in the preservation and management of cultural heritage development. The GIS is used by the international agencies heritage like UNESCO. The GIS applications that are largely applied in built cultural heritage are internationally known as Heritage Information System – HIS. In HIS, the space configuration of the historical sites is represented by a map or for a DTM, with the quantitative and qualitative attributes, 3D geometric models and hypermedia products. Their visualization are enriched by techniques of virtual reality and published in the web.*

**Palavras chave.** *Preservação e Gestão; Patrimônio Cultural; Documentação Arquitetônica; Geographic Information System; Banco de dados; Heritage Information System.*

## Introdução

As últimas décadas do século XX foram marcadas por grandes modificações no âmbito da inovação tecnológica, refletindo positivamente na disponibilização de recursos computacionais que auxiliam planejadores nas tarefas de armazenamento, análise e interação de dados relativos ao ambiente urbano (MOURA, 2003). Nesse âmbito, destaca-se como uma das tecnologias mais difundidas na prática do planejamento urbano o GIS - Geographic Information Systems, pelo seu emprego em áreas que demandam análise espacial, representação e visualização das estruturas ambientais urbanas, inclusive os sítios históricos.

A partir da tecnologia GIS, os dados coletados concernentes ao contexto arquitetônico e urbanístico podem ser associados à posição geográfica dos monumentos e sítios históricos, criando assim um sistema de informações culturais, conhecido internacionalmente como HIS - Heritage Information System.

Este artigo trata das perspectivas teóricas e experiências empíricas quanto à aplicação dessas tecnologias digitais, na representação e visualização urbana e arquitetônica de sítios históricos, para fins de documentação do patrimônio construído, para finalidades diversas como conservação, preservação, gestão, formulação de políticas públicas e desenvolvimento cultural sustentável.

## Perspectivas Teóricas

Como forma de apoiar a preservação do patrimônio cultural, inicialmente, foi utilizada a documentação, tendo sido a Carta de Veneza publicada no II Congresso Internacional de Arquitetos em 1964, uma das mais importantes iniciativas nessa direção (FRANÇA et al., 2004). Entre outras recomendações, essa carta estabeleceu que os trabalhos de conservação, de restauro e de escavações deveriam sempre ser acompanhados da elaboração de documentação precisa em forma de relatórios, analíticos e críticos, ilustrados por desenhos e fotografias. Desde então, a documentação arquitetônica envolvida nesses procedimentos assumiu um patamar de maior relevância e vem adquirindo novas formas à medida que a tecnologia computacional disponibiliza novas ferramentas.

O conhecimento e a documentação são essenciais para proteger e promover o patrimônio cultural com toda a sua identidade, autenticidade e significado, preservando no primeiro instante a sua

memória (BOX, 1998). A documentação arquitetônica é entendida como o processo sistemático de aquisição, tratamento, indexação, armazenamento, recuperação, disponibilização e divulgação de dados e informações, gráficas e não gráficas, sobre as edificações e os sítios onde estão inseridas, para os mais variados usos (AMORIM, 2007).

O registro dos bens patrimoniais existentes é de crucial importância sempre que, quer por ações humanas errôneas ou evolutivas, quer por acidentes ou catástrofes naturais, como aconteceu recentemente com a cidade histórica de Áquila na Itália, torne-se necessário à realização de estudos históricos para reconstituição de seus elementos compositivos – tanto nos aspectos bidimensionais como tridimensionais, ou ainda, como meio de salvaguardar para as gerações futuras a memória desses monumentos perdidos, e suas ambiências.

A complexidade das tarefas próprias à conservação urbana leva os planejadores a buscar um sistema de informações para gerenciar a documentação disponível, considerando dados de natureza histórica, arqueológica, ambiental, arquitetônica, urbanística, econômica, social e legal, a fim de, através da construção de uma base de dados consistentes, promoverem à gestão de suas ações.

## Heritage Information System

Agências internacionais como a UNESCO enfatizam o uso de ferramentas de GIS – Geographic Information Systems em projetos voltados a preservação do patrimônio, pelo seu emprego adequado a representação e visualização de sítios históricos, nas análises com essas ferramentas.

Para efetuar as análises no GIS são consideradas às relações topológicas de pertinência, contigüidade, conectividade e adjacência, existentes entre as primitivas geométricas que representam as entidades, e as operações espaciais baseadas em inferências estatísticas, álgebra de mapas, overlays cartográficos, (re)classificação cartográfica ou tematização, a determinação de distâncias e a identificação de vizinhança (ARRUDA, 2003).

A partir da tecnologia GIS, os dados concernentes ao contexto arquitetônico e urbanístico podem ser associados à posição geográfica dos monumentos e sítios históricos, constituindo um sistema de informações culturais ou HIS - Heritage Information System (RINAUDO e BILGIN, 2007).

Dos primeiros estudos sobre o tema, identificamos que no HIS a configuração espacial do sítio histórico é representada por um mapa base ou por um modelo digital de terreno, sobre os quais pousam os modelos geométricos tridimensionais com níveis de detalhes dos objetos arquitetônicos compatíveis com a aplicação desejada. Junto com os atributos quantitativos e qualitativos que formam sua base de dados espacial, também são associados produtos hipermediáticos. Suas formas de visualização são enriquecidas com recursos e técnicas de realidade virtual e publicadas na World Wide Web (TOZ e DURAN, 2004; GABRIELLI e MALINVERNI, 2006; CHIAS et al, 2006; RINAUDO e BILGIN, 2007).

A disponibilização na web amplia exponencialmente as potencialidades de compartilhamento do conhecimento sobre o patrimônio, podendo-lhe ser acrescentados recursos como, por exemplo, os hipermediáticos para criar animações (CHIAS et al, 2006). Isto favorece a utilização do HIS no fomento à identidade, memória e história nas áreas de valor histórico e cultural, fornecer ferramentas para o turismo cultural e para a educação patrimonial.

## Experiências em direção ao HIS

Na busca por identificar websites, seja de órgãos governamentais ou grupos de pesquisa, que toquem o tema em questão, dentre as experiências brasileiras selecionamos três, que juntas reúnem as características gerais do HIS, a saber:

- **Patrimônio Arquitetônico de Lençóis:** este website (<http://projetolencois.org/>) integra a pesquisa de mestrado de Moreira (2008), realizado através do Pós-ARQ da UFSC. Na sua implementação sobre o patrimônio arquitetônico do sítio histórico de Lençóis - BA foi utilizada o SGBD Microsoft Access e a linguagem de programação ASP – Active Server Pages para o registro, a organização e a veiculação das informações, através de um ambiente hipermediático web.
- **Mapas Digitais do Patrimônio Cultural de Pernambuco:** aplicativo desenvolvido no âmbito da Diretoria de Preservação Cultural, da Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco – FUNDARPE, a partir da base cartográfica do IBGE, utilizando o software ARCGIS 9.2 para construir a base de dados espacial e os programas MapServer (servidor de mapas) e Apache (servidor web), com a linguagem de programação PHP/MapScript, e o framework P.Mapper. A versão beta está disponível em <http://www.mapacultural.pe.gov.br/pmapper/map.phtml>. Nele, são possíveis consultas e downloads dos dados, visualização e impressão de mapas temáticos sobre os monumentos históricos, atrativos naturais e reservas ambientais e étnicas, sítios históricos e pré-históricos, tradições e manifestações populares, eventos e espaços culturais (ARRUDA et al, 2008).
- **Fortalezas Multimídia:** o website (<http://fortalezasmultimidia.com.br/fortalezas/>) é uma realização da UFSC e disponibiliza um banco de dados temático multilíngüe sobre fortificações históricas em todo o mundo (construções existentes, simples ruínas ou mesmo já desaparecidas), com possibilidade de consulta, pesquisa e alimentação de conteúdos on line. Essa alimentação da base de dados, em forma de textos e mídias (fotografias, iconografia antiga, mapas, vídeos, projetos em CAD, entre outros), é realizada em forma de contribuição livre, colaborativa. Possui um banco de dados relacional, onde dezenas de campos com informações parametrizadas permitem estabelecer estudos comparativos entre as fortificações, por intermédio de pesquisas combinadas por tipologia, nome, localização geográfica, data de construção, uso, proteção legal, estado de conservação, técnicas construtivas ou qualquer verbete contido nos textos descritivos das fortificações.

## Modelagem de banco de dados para HIS

Atualmente, entende-se que BD – Banco de Dados é a tecnologia, por excelência, com as propriedades compatíveis para integração dos arquivos arquitetônicos que compõem a documentação de um monumento ou sítio histórico. Um BD é formado por uma ou mais bases de dados e seus metadados, associadas a um conjunto de software que gerenciam grandes volumes de dados, através de uma estrutura de definição, armazenamento e manipulação de dados, para serem compilados e processados, de acordo com as solicitações de consultas e análises dos usuários (SUDARSHAN, SILBERSCHATZ, KORTH, 1999).

Dentre as principais características de um banco de dados, destaca-se: controle de acesso a multiusuário, controle de redundância, fornecimento de múltiplas interfaces, controle de transação, restrições de integridade, indexação automática compartilhamento de dados, independência de dados, backup e recuperação.

Uma das características fundamentais da abordagem de BD é que ele fornece um nível de abstração do mundo real, representada pelo modelo de dados em relação ao domínio da aplicação. Os modelos lógicos de dados mais utilizados pelos BD são aqueles com base em registros, dos quais se destacam o modelo hierárquico, o modelo em redes e o modelo relacional; e os modelos com base em objetos, sendo largamente usados o modelo entidade-relacionamento e o modelo orientado a objeto (TAKAI, ITALIANO, FERREIRA, 2005).

Dos estudos iniciais, percebe-se que o gerenciamento da base de dados do HIS, através da tecnologia GIS, é necessário a construção de um banco de dados espacial. A sua modelagem deve considerar um modelo de dados espacial híbrido, combinando o modelo relacional com o modelo orientado a objeto.

O primeiro oferece flexibilidade para estruturar uma base de dados descritivos oriundos de inventários, fichas técnicas, dados estatísticos e pesquisas censitárias, em forma de tabelas, permitindo o processamento ad hoc para responder as transações executadas através da linguagem de pesquisa declarativa para banco de dados relacional chamada SQL – Structured Query Language. A Figura 1 traz um exemplo de tabelas com dados de monumentos históricos organizados em um modelo relacional.

Já o modelo orientado a objeto é usado para identificar o padrão de um conjunto de linguagens de programação orientadas a objetos e a biblioteca de classes a serem aplicados aos modelos geométricos e aos dados cartográficos que vão formar a base gráfica para o sistema de banco de dados espacial do HIS. O diagrama de classes da Linguagem de Modelagem Unificada (UML – Unified Modeling Language) é geralmente utilizado como esquema para o modelo de dados orientado a objetos (Figura 2).

Na modelagem do banco de dados para HIS é importante considerar o pressuposto de que tal ferramenta constitui um aplicativo a ser disponibilizada na web, o que indica que a arquitetura do banco de dados a ser adotada para sua implementação é, a priori, do tipo cliente-servidor podendo migrar para uma arquitetura de banco de dados distribuídos, na medida em que se forma uma rede maior entre os órgãos gestores do patrimônio. Além das análises espaciais inerentes aos GIS e o seu ambiente propício a visualização urbana, o banco de dados do HIS também deverá contar com funcionalidades do tipo retrieval (reaquisição da informação) e data mining (extração de dados) para gerar consultas de suporte a decisão, nos processos de monitoramento e gestão do patrimônio cultural.

## Conclusões

A guisa de conclusão, para contribuir com as ações de preservação e gestão de sítios históricos, o HIS requer bases de dados precisas e consistentes construídas a partir da documentação arquitetônica. A modelagem do seu banco de dados em ambiente GIS deve prever análises espaciais, a partir de funcionalidades como retrieval e data mining, e a integração de modelos geométricos tridimensionais com produtos hipermidiáticos para visualização urbana, via web. Essa assertiva torna-se então a premissa para, na continuidade dos estudos, identificarem quais as ferramentas mais adequadas para construção do HIS.

## Créditos

Os autores agradecem a CAPES pela disponibilização de bolsa de doutorado para o desenvolvimento desta pesquisa.

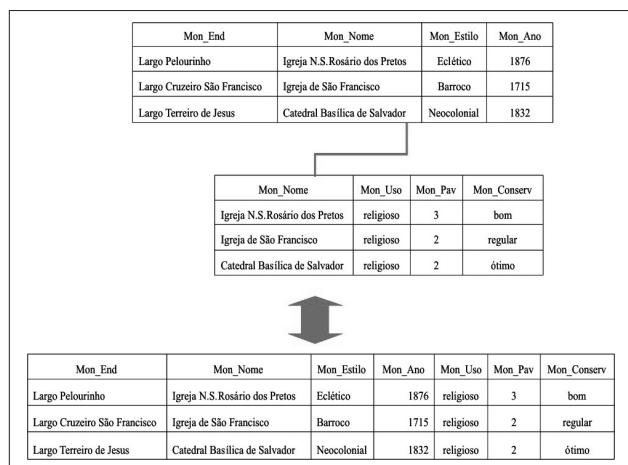


Fig.1 – Modelo de dados relacional: junção lógica entre tabelas

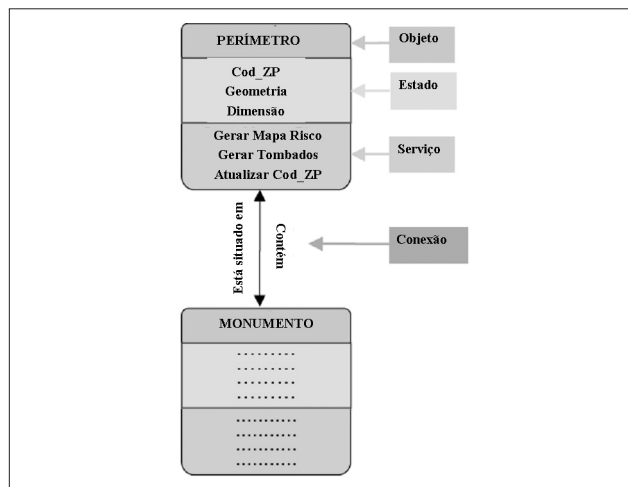


Fig.2 – Modelo de dados orientado a objeto: esquema UML

## Referências

- Amorim, A. L.: 2007, Documenting Architectural Heritage in Bahia – Brazil, Using Digital Technologies. In: XXI International CIPA Symposium, Athens. Disponível em: <<http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/Athens2007/FP013.pdf>>. Acesso em: 05 de maio de 2008.
- Arruda, A. K. T., Calábria, E. M. de M.R., Campos, C.M.M. de Q., Pereira, T. de J., Amorim, A. L.: 2008, Cultura MAP: uma Base de Informações para Preservação do Patrimônio Cultural de Pernambuco. In: ARQUIMEMÓRIA 3 - Encontro Nacional de Arquitetos sobre Preservação do Patrimônio Edificado, Salvador. CD Room
- Arruda, A. K. T.: 2003, Análises espaciais do ambiente construído em um Sistema de Geoinformação. Dissertação de Mestrado em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 97p.
- Box, P.: 1998, GIS and Cultural Resource Management: a manual for heritage managers. UNESCO Principal Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok. 230p Disponível em: <<http://www2.unesco.org/culture/download/GISandCulturalResourceManagement.pdf>> Acesso em: 02 maio, 2008.
- Chias, P., Abad, T., Echeverría, E., Da Casa, F., Celis, F.: 2007, A GIS in Cultural Heritage Based Upon Multiformat Databases and Hypermedial Personalized Queries. In: XXI International CIPA Symposium. Atenas. Proceedings. Disponível em: <<http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/Athens2007/FP043.pdf>> Acesso em: 20 nov, 2008.
- França, M. L., Albuquerque, A. de, Souza, L. A. C.: 2004, GIS em Diagnóstico, Planos de Intervenção e Monitoramento do Estado de Conservação de Bens Culturais Móveis e Integrados. Estudo de Caso: Portada da Igreja de São Francisco de Assis, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. In: GIS BRASIL 2004, 10º Show Internacional de Geotecnologias. Anais Eletrônicos (CD-ROM), São Paulo. 5 p.
- Gabrielli, M., Malinverni, E.S.: 2007, Multimedia Database for the Heritage Information System of the Ancyra Project. In: XXI International CIPA Symposium. Atenas. Proceedings. Disponível em: <<http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/Athens2007/FP064.pdf>> Acesso em: 13 nov, 2008.
- Moura, A.C.M.: 2003, Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano, Difusora Gráfica, Belo Horizonte.
- Moureira, L.C.S.: 2008, Patrimônio Cultural e Tecnologias de Informação e Comunicação. Estudo de caso em Lençóis, na Bahia. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 172p.
- Rocha, H. F. M.: 2007, Visualização Urbana Digital: Sistema de Informações Geográficas e Históricas para o Bairro do Comércio – Salvador. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Salvador. 168p.
- Sudarshan, S., Silberschatz A., Korth F. H.: 1999, Sistemas de Banco de Dados. Makron Books, São Paulo.
- Takai, O.K., Italiano I.C., Ferreira, J.E.: 2005, Introdução a Banco de Dados. Departamento de Ciências da Computação. Instituto de Matemática e Estatística. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Toz, G., Duran, Z.: 2004, Documentation and Analysis of Cultural Heritage by Photogrammetric Methods and GIS: a case study. In: ISPRS 2004 International Society for Photogrammetry and Remote Sensing / Sociedad Internacional de Fotogrametria y Teledetección. Istanbul. Proceedings. Disponível em: <<http://www.isprs.org/congresses/istanbul2004/comm5/papers/593.pdf>> Acesso em: 20 nov, 2008.