

**DOCUMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DE SÍTIOS URBANOS HISTÓRICOS
COM APOIO DO CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO E
FOTOGRAMETRIA DIGITAL**

Estudo de Caso: Centro Histórico de Laguna

SIMON, Lilian Mendonça⁽¹⁾; LOCH, Carlos⁽²⁾

- ⁽¹⁾ Arquiteta, Mestranda em Engenharia Civil - Opção Cadastro Técnico Multifinalitário.
Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Departamento de Engenharia Civil
Av. Trompowsky, 265/201-A
88015-300 - Florianópolis - SC
E-mail : lms@mbox1.ufsc.br
- ⁽²⁾ Prof. Dr., Orientador
Coordenador do GT Cadastro. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico (CTC)
Departamento de Engenharia Civil
Caixa Postal 476
88040-900 - Campus Universitário - Florianópolis - SC - Brasil
Tel.: (048) 2319418 R.25 Fax.: (048) 2319770

ABSTRACT

The aim of this research, which is a Master Dissertation of the author, supervised by Prof. Dr. Carlos Loch, is to develop a methodology for documentation and management of urban historic ensembles, with the help of Multipurpose Cadastre, using digital photogrammetry as an indispensable tool for urban planning, based on the preservation of the historic heritage and the urban identity of the site. Laguna was chosen, because it was the first historic ensemble of Santa Catarina State to be protected under federal law and still does not have the appropriate developing plan, which should be compatible with a national historic landmark.

Keywords: multipurpose cadastre, digital photogrammetry, historic heritage, preservation, documentation.

RESUMO

O presente trabalho que está sendo desenvolvido como Dissertação de Mestrado pela autora, com orientação do Prof. Dr. Carlos Loch, propõe uma metodologia de utilização do Cadastro Técnico Multifinalitário, através do uso de fotogrametria digital, como ferramentas indispensáveis na documentação, classificação e monitoramento dos conjuntos urbanos históricos propiciando um desenvolvimento harmônico do sítio de maneira a preservar a identidade característica de cada um. Laguna foi escolhida por ter sido o primeiro centro histórico catarinense a ser protegido por legislação federal e ainda se ressentir da falta de um plano de desenvolvimento compatível com a sua condição de patrimônio histórico-cultural nacional.

Palavras chave : cadastro técnico multifinalitário, fotogrametria digital, patrimônio histórico, preservação, documentação.

1. INTRODUÇÃO

O acelerado crescimento urbano observado no Brasil nos últimos anos constitui-se numa grave ameaça à identidade e singularidade das cidades. O Estado de Santa Catarina caracteriza-se por possuir um verdadeiro mosaico de etnias que constitui-se em inestimável patrimônio de qualidade de vida e identidade própria. As cidades catarinenses estão descaracterizando-se por falta de uma adequada política urbana, que considere o patrimônio edificado e ambiental como base para o seu desenvolvimento. A falta de uma base cartográfica mínima tem prejudicado a agilidade necessária para a elaboração de propostas de preservação de conjuntos urbanos definidores da identidade das cidades catarinenses e de estudos aprofundados para a seleção e avaliação das áreas de interesse a serem protegidas.

Chamou-nos a atenção o fato de que mesmo municípios de médio porte não possuam planta cadastral como base para o sistema tributário ou para a definição de ordenamento urbano. Soma-se a este fato, a falta de cartografia histórica para uma análise da evolução urbana das cidades, indicadora das futuras tendências de crescimento das mesmas.

Buscar apoio na área de Cadastro Técnico Multifinalitário, na linha de pesquisa da fotogrametria digital, significa estar aparelhado para enfrentar os desafios do mundo atual com qualidade, rapidez e dinâmica inerentes do processo de evolução urbana com o objetivo de alcançar uma qualidade de vida digna do ser humano.

Esta proposta integra-se ao projeto de pesquisa intitulado "Documentação de Cidades Históricas Através da Fotogrametria Terrestre Baseado no Processamento Digital de Imagens - Uma Contribuição à Proteção dos Bens Culturais" que vem sendo desenvolvido em conjunto, entre a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade Alemã de Karlsruhe, com apoio do CNPq. e DFG/GTZ, tendo como coordenadores o Prof. Dr. Carlos Loch pelo lado brasileiro (UFSC) e o Dr. Ing. Habil. Hans-Peter Bähr pelo lado alemão (DFG).

2. FOTOGRAMETRIA DIGITAL

Para STREILEIN, 1994, existe uma grande demanda para cadastramento e documentação do patrimônio cultural. Ele salienta a importância de desenvolver rotinas de aquisição de imagens adaptadas às necessidades específicas de arquitetura, associadas a um banco de dados de sistemas de coordenadas tridimensionais CAAD (Computer Aided Architectural Design). Como a aquisição de dados na fotogrametria geralmente se dá dentro de uma série de coordenadas tridimensionais, faz com que ela seja uma parceira natural dos sistemas CAD tridimensionais atuais.

Segundo WALDHÄUSL (in Bähr, 1992), a problemática está no grande número de conjuntos a serem documentados, que deve ser multiplicado por um fator 250 para atingir o objetivo a curto prazo e somente a fotogrametria digital apresenta condições de atendimento.

De acordo com BÄHR, 1992, estas condições exigem soluções objetivas de fotogrametria, sendo que esta apresenta as vantagens de ser: rápida, acurada, de fácil manuseio e economicamente viável. As questões tecnológicas tem evoluído rapidamente neste área, pois apoia-se amplamente na informática. Nosso maior desafio está em possibilitar o uso desta tecnologia em países em desenvolvimento, visto não disporem de grandes recursos para investimentos neste setor, embora sejam os países que mais necessitem destas soluções em função do acelerado e desordenado crescimento urbano e intensa especulação imobiliária a que estão sujeitos.

A fotogrametria arquitetural digital no cadastramento do patrimônio histórico apresenta diversas vantagens, entre as quais salientamos:

- não haver necessidade de tocar o objeto durante o processo de levantamento, não havendo prejuízo para o edifício;
- segurança para a equipe de trabalho, na medida que não representa risco como subir em alturas ou aproximar-se de estruturas com risco de desabamento;
- rápido trabalho de campo, exigindo um mínimo de permanência com equipes pequenas;

3. CADASTRO E PRESERVAÇÃO

A preservação de conjuntos e sítios históricos no Brasil teve início na década de 30 e tornou-se definitiva com a promulgação do Decreto-lei 25 de novembro de 1937 que organizou a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Foi criado nesta mesma época o Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), órgão federal responsável pela proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, a mais antiga entidade oficial de preservação da América Latina.

Apesar dos primeiros trinta anos do SPHAN terem sido dedicados quase que exclusivamente aos bens culturais monumentais isolados, alguns núcleos urbanos de valor histórico-cultural foram objeto de interesse de preservação como Ouro Preto - MG (1933) e outras seis cidades mineiras na década de 30, e Alcântara -MA (1948).

A estagnação econômica de algumas regiões quer pelo empobrecimento local, pela marginalização ou mesmo pela perda de função administrativa, fez com que alguns conjuntos históricos permanecessem íntegros, fiéis à paisagem da época de sua fundação.

Nas décadas de 60 e 70, inicia-se uma nova política de tombamentos, priorizando a preservação de conjuntos urbanos e não mais somente as edificações isoladas.

Cabe aqui um esclarecimento sobre o instrumento do "Tombamento" utilizado pelas instituições preservacionistas no Brasil. Trata-se de um instituto jurídico onde o poder público determina que, em função de uma vontade coletiva, os bens culturais devam ser preservados. No Estado Moderno, havendo a supremacia do direito coletivo ou público sobre o direito individual, assegurar a função social do patrimônio cultural é não somente um direito das instituições culturais, mas acima de tudo, um dever.

A intensa urbanização das cidades brasileiras com a ampliação e consolidação do sistema viário e conseqüente especulação imobiliária representou na década de 70 uma séria ameaça ao patrimônio ambiental urbano. Houve então necessidade de se buscar meios de conciliar preservação com o desenvolvimento econômico regional, reforçando sua vocação e garantindo suporte básico para a qualidade de vida das futuras gerações.

Em 1977 foi criado pelo governo federal o Programa Cidades Históricas, visando concentrar investimentos na preservação e restauração dos monumentos e conjuntos de valor histórico e artístico, bem como de expressões culturais significativas, com ênfase para o desenvolvimento e suporte das atividades turísticas.

A Fundação Nacional próMemória (FNPM), criada em 1979 como órgão operacional da Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN) teve como sua primeira tarefa, identificar e cadastrar os monumentos e sítios históricos com o objetivo de conhecer melhor, preservar e valorizar o patrimônio cultural.

Nesta mesma época houve um apelo por parte do governo federal, no sentido de que os estados e municípios estabelecessem parcerias na tarefa empreendida, através da criação de instituições culturais com objetivos preservacionistas, estabelecendo critérios e planos para o tratamento do acervo cultural existente em todo o território brasileiro.

Desde os anos 60, as idéias expressas no livro de Camillo Sitte "A construção das cidades segundo seus princípios artísticos" (1909) tem sido consideradas pelos que tratam da questão do desenho urbano, principalmente nos países europeus. O conceito de patrimônio urbano ampliou-se para patrimônio ambiental urbano incorporando uma visão mais dinâmica e em

constante reelaboração na cidade que se baseia no que se poderia chamar de representações urbanas.

No Brasil, passou-se a incorporar outros elementos da paisagem urbana para efeito de preservação. As praças, os vazios urbanos, a arquitetura que revela a evolução urbana, enfim, a dinâmica das relações sociais transpostas para o espaço passam a ser também objeto de interesse de preservação.

Em Santa Catarina, com a criação da Fundação Catarinense de Cultura (FCC) em 1979, foi dado início a um projeto chamado "Inventário das Correntes Migratórias" e em 1983 deflagrou-se o processo de cadastramento de forma tradicional das edificações de valor cultural nas áreas urbanas de Laguna, São Francisco do Sul, Joinville, São Bento do Sul, Urussanga e Nova Veneza.

Seguindo a tendência nacional na busca do reconhecimento do acervo cultural existente foram executados diversos cadastramentos no país: o Inventário de Proteção ao Acervo Cultural de Salvador - BA em 1970, o Inventário do Plano de Preservação do Acervo Cultural da região metropolitana de Curitiba - PR, em 1978, o Inventário de Ouro Preto - MG e Tiradentes - MG, do Centro Histórico de São Luís - MA em 1987 e o Inventário Geral do Patrimônio Ambiental e Cultural de São Paulo - SP, entre outros. Embora sejam preciosas fontes de informação e sirvam até hoje como base para planos de preservação em sítios históricos, estes inventários foram realizados pelos métodos tradicionais, deixando uma lacuna em aberto no que se refere a uma visão mais precisa e integrada do conjunto, sem o enfoque técnico científico necessário para a sistematização e informatização de todos os dados coletados.

Diversos documentos nacionais e internacionais sobre a preservação de bens culturais demonstram uma preocupação e enfatizam a importância da preservação do patrimônio ambiental urbano e paisagístico, recomendando que antes de qualquer intervenção, "as condições existentes na área deverão ser rigorosamente documentadas" (Carta de Washington - ICOMOS -1986). A referida carta, nos seus princípios e objetivos salienta a necessidade de que a preservação das cidades e bairros históricos sejam parte essencial de uma política coerente de desenvolvimento econômico e social a ser considerada no planejamento físico territorial e nos planos urbanos em todos os seus níveis.

O Congresso da Sociedade Internacional de Fotogrametria, realizado em Washington - DC em 1952, já recomendava o uso da fotogrametria na documentação de monumentos e sítios históricos.

Segundo LOCH, a fotogrametria pode ser definida como "a ciência e a tecnologia de obter informações precisas de objetos físicos e do meio através de processos de registro, medição e interpretação de imagens fotográficas".

A busca por tecnologia e metodologia que possibilitem o desenvolvimento de projetos de preservação sobre uma base cadastral confiável de maneira rápida, precisa e economicamente viável, é a proposta deste trabalho.

4. ÁREA DE ESTUDO

A escolha do sítio para análise recaiu sobre Laguna por diversas razões. Trata-se do primeiro conjunto urbano tombado pelo patrimônio nacional em Santa Catarina. Foi inscrito no Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico em 1985.

Sua importância histórica é inegável. Limite extremo ao sul do território lusitano, foi Laguna o local sobre o qual passava a linha imaginária do Tratado de Tordesilhas em 1494, ainda anterior ao descobrimento oficial do Brasil. As referências a respeito da data de fundação de Santo Antônio dos Anjos da Laguna são imprecisas. Enquanto alguns autores afirmam ser 1684, o próprio Francisco de Brito Peixoto, filho de Domingos de Brito Peixoto escreve que a fundação

se deu em 1676, que talvez tenha sido a tentativa frustrada da primeira expedição, seguida por outra em 1684.

O acervo tombado pelo IPHAN situa-se na parte interior da poligonal definida por: “do topo do morro da Glória (ponto nº 1), representado pela parte do perímetro da base do monumento a Nossa Senhora da Glória que o inclui, pela linha que divide as águas entre as vertentes oceânicas e as vertentes que confluem para a Lagoa de Santo Antônio, incluindo os dois cemitérios assinalados na carta nº 1.902 da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil, até (nº 2) atingir a curva de nível 130 metros que envolve o topo do Morro do Mar Grosso; do topo do Mar Grosso (nº 3), representado pela curva de nível 130 metros, que o envolve e o inclui, ao longo da linha que divide as águas entre as vertentes norte e sul e que o uniria com o topo do Morro do Rosário, chamado também de Nossa Senhora ou Potreiro, até encontrar (nº 4) o eixo da rua Jacinto Tasso ou seu prolongamento; deste ponto, pelo eixo da Rua Jacinto Tasso, até o ponto (nº 5) de encontro com o eixo da rua que comunica esta última com a Avenida Perimetral, junto ao sopé do Morro do Rosário; pelo eixo desta rua, até o encontro (nº 6) com o eixo da Avenida Perimetral; deste ponto, pela linha reta em direção Oeste, até o ponto (nº 7) cuja distância mínima de qualquer ponto da linha da orla, nível da baixa-mar média de sizígia, é de 200 m; deste ponto, em direção à saída do Porto de laguna, ao longo da linha que é lugar geométrico dos pontos cuja distância mínima de qualquer ponto da orla, como definida acima, é de 200 m, até encontrar (nº 8) a linha reta que é prolongamento, em direção à lagoa, da projeção horizontal da fachada nordeste do armazém mais setentrional ao longo da orla que consta da carta nº 1.901 e que, na planta da Prefeitura de Laguna datada de 1983, está assinalada sob o nome de “Zilmar Arroz”; deste ponto, ao longo da reta acima determinada, até o ponto (nº 9) em que esta encontra a aresta formada pelas fachadas nordeste e sudeste do mesmo armazém; deste ponto, ao longo da linha que é projeção sobre o terreno da reta que o une ao centro geométrico da base do monumento a Nossa Senhora da Glória, até encontrar (nº 1) o ponto inicial da poligonal que fecha seu perímetro”.

A área descrita acima será o objeto de análise da proposta em questão. Em 1983 as edificações foram parcialmente inventariadas. O cadastro urbano porém permanece incompleto e a merecer um estudo aprofundado. Os aspectos da sua evolução urbana ainda não foram suficientemente analisados, bem como os elementos determinantes na caracterização de sua paisagem atual.

5. METODOLOGIA

A fotogrametria arquitetural clássica tem atendido as necessidades de levantamento de grandes monumentos históricos isolados, porém para o levantamento de conjuntos urbanos, não conseguiria atender a demanda existente. Para tal, tem-se buscado alternativas através de métodos de tecnologia digital e tratamento digital de imagens na fotogrametria terrestre, que permitam integrar os levantamentos com sistemas de informação geográficas.

Ao contrário da fotogrametria terrestre, a fotogrametria aérea pelo fato de ser altamente padronizada, é muito comercial e por isso tem-se desenvolvido mais rapidamente. Caracterizada por ser obtida a partir de uma base terrestre, a fotogrametria terrestre por não poder ser padronizada devido a suas variadas aplicações, não tem sido objeto de pesquisas por parte de grandes empresas comerciais, sendo o campo ideal para pesquisas acadêmicas.

Para uma melhor compreensão desta proposta metodológica, dividiremos em dois grupos de acordo com a qualidade da precisão obtida:

- a. Métodos rigorosos;
- b. Métodos simplificados.

O método rigoroso tem o controle completo, podendo ser totalmente pela geodésia ou parcialmente pela geodésia, com complementação pela fotogrametria. Ambos tem como resultado uma alta precisão geométrica. O método simplificado, apresenta controle apenas parcial, obtendo precisão reduzida. Optamos pelo método rigoroso, porém com o controle obtido parte pela geodésia e parte pela fotogrametria, com resultados considerados de alta precisão geométrica. Para o levantamento geodésico foi utilizada a *Total Station TC600 da Leica*, que simplifica em muito o trabalho a ser desenvolvido em campo, se comparado com os instrumentos apenas óticos.

5.1. Definição da área amostral

A área amostral foi definida levando em conta a implantação urbana, a homogeneidade e as características arquitetônicas do conjunto a ser documentado nesta etapa. Posteriormente, pretende-se abranger na íntegra a área tombada descrita anteriormente, objetivando uma completa documentação e conseqüente planejamento e gerenciamento do sítio histórico.

A base cadastral utilizada foi uma restituição em 1:2000, realizada a partir de um vôo 1:12500 executado pela Aero Imagem para o Departamento de Patrimônio da União (DPU) no final do ano de 1995. Este aerolevantamento foi de fundamental importância na comparação dos levantamentos anteriores existentes, possibilitando uma análise da evolução urbana nos últimos anos. Sendo este o primeiro aerolevantamento após o tombamento, servirá de base para as futuras intervenções e para os planos de preservação do conjunto urbano protegido.

5.2. Geodésia

Com a *Total Station TC600 da Leica*, foram determinadas as posições (ângulos e distâncias) dos pontos de controle artificiais nas fachadas a serem levantadas, bem como a rede de apoio, através de pontos em uma poligonal. Sua precisão é de 5" e leitura de 1". Deve-se tomar cuidado para que os ângulos não sejam muito fechados. No trabalho de campo, foi executado croquis para a locação dos pontos, de maneira que o eixo x coincidiu com a linha de base, sendo que os dados foram armazenados na própria estação total, para posterior manipulação e definição de coordenadas.

5.3. Aquisição de dados

Na fotogrametria arquitetural para a documentação de conjuntos, a simplificação do processo de aquisição de imagens foi fator decisivo na seleção da câmara a ser analisada. Optou-se pela câmara *Pentax-Leica PAMS 645*, que é uma câmara métrica controlada por um microprocessador, com negativo no formato 49,4 x 39,6 mm². Para assegurar o uso fotogramétrico, a câmara apresenta marcas fiduciais localizadas nos quatro cantos internos. Ao contrário de outras câmaras métricas, a *PAMS 645* tem a vantagem de não apresentar *réseau*, que pode encobrir informações na imagem. Para substituí-lo, a *PAMS 645* é equipada com um gerador de vácuo na placa do negativo, ativado durante a exposição do filme, eliminando distorções. A câmara vem acompanhada de dados de calibração, ou seja, seus parâmetros internos são conhecidos. A *PAMS 645* é utilizada com uma lente f/2.8 com foco fixo para 8 metros e utiliza somente filmes 220 em rolo que, por não possuir a película de papel (a exemplo do filme 110), possibilita uma completa aderência do filme à placa do negativo quando da ativação do sistema de vácuo.

O método adotado para aquisição dos dados, considerado adequado para conjuntos urbanos, foi denominado "Foto modelo", onde o trabalho da fotogrametria é bastante rápido.

Realiza-se um levantamento fotográfico das fachadas dos conjuntos em série, com superposição que permita a triangulação, a exemplo das fotos aéreas.

É importante salientar que a aquisição de dados é analógica e que a digitalização inicia apenas no tratamento de dados, quando da escanerização.

Para efeito de comparação, utilizamos também uma câmara digital, *Apple Quick Take 150*, embora saibamos antecipadamente que ela não dispõe de instrumentos de acurácia geométrica, porém somente os experimentos poderão mostrar os resultados reais.

5.4. Escanerização

O *scanner Micro Tek Maker 45t* é um *scanner* para slides negativos e positivos até o formato de 121mm x 121mm. Nas suas especificações consta que tem uma resolução ótica de 100 x 200 dpi e uma resolução máxima de 200 x 200 dpi em função de interpolação. A profundidade de cor para um pixel e canal é 12 bit e é possível converter para 24 bit por pixel para os três canais R, G e B.

5.5. Correção geométrica

Um dos objetivos da fotogrametria neste caso é a obtenção de ortofotos das elevações (fachadas das edificações ou do conjunto de edificações), o que pode ser obtido através de uma retificação diferencial da imagem, porém requer conhecimento de modelagem 3D das elevações. (BÄHR, 1996).

Segundo este mesmo autor, assumindo a hipótese de que a fachada do edifício é plana, (o que no seu entendimento é um excesso de simplificação, mas que em alguns casos pode ser um bom caminho), uma simples transformação geométrica do plano pode ser utilizada. Os erros, produzidos pelas partes da fachada que não estão contidas neste plano ou por descontinuidades, podem ser reduzidos por uma retificação parcial (PALLASKE et al., 1992). Neste caso, a fachada deve ser subdividida em pequenas partes.

Se as fachadas forem muito grandes para uma foto única, ou se a retificação for feita por partes, de acordo com HEINZ, 1996, as imagens parciais devem ser justapostas formando um mosaico, utilizando os pontos de controle para determinar os coeficientes para uma transformação da projeção. Nesta etapa deve-se estar atento para a equalização das diferenças de brilho e cores dentro e entre as imagens.

PALLASKE et al., 1992, desenvolveram uma solução especial para a documentação de fachadas, que consiste na produção de ortofotos através de retificação não paramétrica (transformação de projeções, polinômio bivariável e interpolação multi-quadrática). Neste método a fachada é dividida em diferentes planos e sub-planos, que podem ser corrigidos independentemente, optando por diferentes funções de transformações. Dependendo da qualidade das imagens das superfícies, diferentes funções de experimentação podem ser escolhidas. A escolha da função de transformação apropriada deve ser variável para os planos parciais, dependendo da forma e da estrutura, da direção do eixo da câmara, da distribuição e posição dos pontos de controle e da precisão desejada.

O processamento da imagem digital, segundo os mesmos autores, consistem de um plano de transformação e de mudanças na estrutura do pixel. É desejável que se escolha uma transformação inversa (método indireto) e que se processe a transformação da matriz da imagem original.

Teoricamente, vários métodos podem ser utilizados para a correção geométrica, os quais são necessários para a retificação de imagens unitárias. Informações geométricas, tal como a subdivisão de uma fachada em sub-áreas e os pontos de controle, são derivados de um modelo 3D do objeto.

5.6. Aplicações do produto final

Após a análise dos softwares utilizados para retificação, as imagens serão comparados para que se defina o método que apresentou melhores resultados para o uso pretendido.

A implantação de um cadastro urbano (LIS) em áreas preservadas, além de servir de base para definição de diretrizes de desenvolvimento adequadas, permite um conhecimento dos dados imobiliários reais propiciando correção de distorções relativas ao imposto predial e territorial urbano (IPTU) impondo regras mais justas de cobrança. A regularização do imóvel junto aos cartórios com atualização de dados, oferece mais segurança aos proprietários e aos novos compradores, tornando as negociações mais seguras.

Imóveis desocupados, sub-utilizados ou sem conservação e vazios urbanos pagariam mais impostos municipais, estimulando seus proprietários a buscar maneiras de torná-los financeiramente produtivos, desestimulando-os a aguardar passivamente uma valorização do solo. Seguindo este raciocínio, os imóveis mantidos sem utilização produtiva aguardando valorização teriam que ser colocados no mercado, desincentivando a especulação imobiliária, gerando uma nova realidade no uso do solo urbano, economicamente mais produtiva com visíveis conseqüências positivas no espaço urbano. Por outro lado, imóveis fisicamente bem conservados e com uso compatível, seriam estimulados através de compensações de abatimento nos impostos municipais.

As vantagens advindas do estabelecimento do sistema cadastral beneficiam não somente o cidadão individualmente mas também as administrações municipais e a coletividade. A captação de recursos de diversas fontes para fins de desenvolvimento, através do estabelecimento de fundos possibilita o uso dos impostos nos setores de maior carência. O setor de financiamento habitacional, por exemplo, destinados às classes de baixa renda, no caso de Laguna, onde a maioria das edificações da área tombada são residências, resultaria em visível melhoria das condições de habitabilidade e do espaço urbano.

HESSEN (1990), salienta a importância do cadastro ainda como uma ferramenta a ser utilizada para diversas outras funções como o gerenciamento do meio ambiente, um dos maiores desafios da década de 90. Os dados necessários para o correto manejo do ambiente urbano e natural, são processados e representados em mapas ou em memoriais descritivos, podendo integrar e acoplar diferentes fontes de informações de dados, onde o cadastro é a integração de todos eles. O mesmo autor adverte que, mesmo nos países desenvolvidos onde o cadastro já está implantado, as autoridades competentes desconhecem o potencial de aplicação destes bancos de dados.

5.7. ANÁLISE DAS IMAGENS

Os resultados das imagens geradas pelos diferentes meios, serão comparados dentro de rígidos parâmetros técnicos para que se possa definir, sob nosso ponto de vista, os procedimentos mais adequados para implementação da proposta.

Pretende-se analisar várias possibilidades disponíveis e adaptáveis a realidade brasileira, de maneira a buscar a que apresente maior potencial de utilização.

6. CONCLUSÕES

Nossa proposta é realizar o gerenciamento dos conjuntos urbanos históricos a partir de um banco de dados que contenha o máximo de informações descritivas sobre uma base cadastral, associado a um banco das imagens obtidas com as técnicas da fotogrametria digital.

Num primeiro momento, este banco de dados seria utilizado como base para a elaboração de um plano diretor que priorize o patrimônio ambiental urbano existente, sendo depois utilizado para o monitoramento das novas intervenções na área. Além de possibilitar uma profunda análise da situação, levando em consideração os mais diversos fatores constantes do banco de dados, permite que se faça simulações, antecipando-se os resultados previstos. Assim, elimina-se o risco de uma interferência indevida, pois a solução adotada será fruto de uma reflexão amadurecida e testada.

Concluimos, considerando a necessidade de que o banco de dados resultante deva atender as seguintes necessidades:

- Seja um sistema de informações urbanas geo-referenciado
- Concentre todas as informações em forma gráfica, alfanumérica e de imagens de cada unidade do conjunto;
- Possibilite a atualização constante dos dados;
- Seja acessível aos usuários;
- Possa integrar um cadastro nacional de bens culturais;
- Possibilite a simulação da situação futura.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anais do 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, UFSC/CTC/GT Cadastro. Florianópolis, 1994.

ASTORI, B., BEZOARI, G., GUZZETTI, F. **Analogue and digital methods in architectural photogrammetry.** International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. XVIIth Congress, Washington, D.C., 1992. Anais. Vol.III

BÄHR, Hans Peter, WIESEL, Joachim. **Cost-Benefit analysis of digital orthophoto technology.** Digital Fotogramétric Systems. Editor: Ebner, H., ... Herbert Wichmann Verlag GmbH, Karlsruhe, 1991.

BÄHR, Hans Peter. **Appropriate Pixel Size for Orthophotography.** International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. XVIIth ISPRS Congress, Washington, D.C., 1992. Anais. Vol. I

Bens móveis e imóveis inscritos nos livros do Tombo do Patrimônio Histórico e Artístico nacional. Brasília. SPHAN / próMemória, 1982.

BURNS, John A. **Photogrammetry and the Historic American Buildings Survey / Historic American Engineering Record, National Park Service.** The American Society of Photogrammetry. 'Close-range photogrammetry & surveying: state-of-the-art'. 1984.

CHELI, Antônio, **Some Cases of Achitectural Photogrammetry done in Central and South America.** International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. XVIIth ISPRS Congress, Washington, D. C., 1992. Anais. Vol.III

DALL'ALBA, João Leonir. **Laguna antes de 1880. Documentário.** Florianópolis. Lunardelli/UFES, 1976.

DALLAS, R. W. A., CARBONNELL, M. **World Heritage Sites - Photogrammetric Records.** International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. XVIIth Congress, Washington D.C., 1992. Anais. Vol.III

FELLBAUM, Manfred. **Low cost surveying systems in architectural photogrammetry.** International Society for Photogrammetry and Remote sensing. XVIIth ISPRS Congress, Washington, D.C., 1992. Anais. Vol.III.

FETTERMAN, Marc. **Photogrammetry for architecture and historic preservation.**

FÖRSTNER, Wolfgang. **GIS - The Third Dimension.** USMWG on GIS/LIS Workshop "Current Status and Challenges of Geoinformation Systems", Hannover, 1995.

GUTU, Alexandru. **An architectural photogrammetric application survey of the church within Snagov Monastery, Romania.** International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. XVIIth ISPRS Congress, Washington, D.C., 1992. Anais. Vol. III

HESSEN, Johan L. G. **Cadastre: indispensable for development.** ITC Journal, 1990.

LANDES, S. , BÄHR, H. P. ,RINGLE, K. **Architectural Photogrammetry and picture processing for acquisition and documentation of a Brazilian town ensemble.** Inédito.

LOCH, Carlos, et alli. **Elementos básicos da fotogrametria e sua utilização prática.** Florianópolis. UFSC, 1994.

LYONS, Thomas R., EBERT, James I. **Photogrammetric measurement and monitoring on historic and prehistoric structures.** The American Society of Photogrammetry. 'Close-range photogrammetry & surveying: state-of-the-art'. 1984.

MASCARELLO, Sônia Nara P. R., et al. **Documentos Internacionais e Nacionais sobre preservação de bens culturais.** São Leopoldo. UNISINOS, 1986.

MENEZES, Ulpiano Bezerra de. **Patrimônio ambiental urbano em São Paulo. Comunidade em debate.** São Paulo. SNM/Emplasa, 1978.

PALLASKE, Rainer, MARTEN, Werner, MAUELSHAGEN, Landolf. **Digital orthophoto-system for architecture representation.** International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. XVIIth ISPRS Congress, Washington, D.C., 1992. Anais. Vol. III.

Projeto Piloto - Sítio de Tiradentes. Fundamentos e proposta de critérios e normas de intervenção. Rio de Janeiro. IBPC, 1994.

Proteção e revitalização do Patrimônio Cultural no Brasil: uma trajetória. MEC / SPHAN-próMemória, 1982.

RYAN, Robert A. **Close-range photogrammetry architectural recording: Three case studies.** The American Society of Photogrammetry. 'Close-range photogrammetry & surveying: state-of-the-art'. 1984.

SOUZA, Alcidio Mafra. **Guia dos bens tombados de Santa Catarina.** Rio de Janeiro. Expressão e Cultura, 1992.

STREILEIN, André. **Towards Automation in Architectural Photogrammetry: CAD-based 3D- Feature Extraction** in ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing, Vol. 49 n° 5, October, 1994, pp. 4-15.

WALDHÄUSL, P. **Definining the future of architectural photogrammetry.** International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. XVIIth ISPRS Congress, Washington, D.C., 1992. Anais. Vol. III.