

DOCUMENTAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO COM SOFTWARES LIVRES

Lucas Figueiredo Baisch lucas.baisch@gmail.com

Daniel Flores dfloresbr@gmail.com

Programa de Pós Graduação Profissionalizante em Patrimônio Cultural – Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO

O patrimônio arquitetônico brasileiro está em constante risco. Além da degradação pelas intempéries, ocorre a ação direta do homem contra seu patrimônio ou ainda a isenção dele e do Estado para a sua preservação. Percebe-se assim, a necessidade de manter, pelo menos, informações a respeito dele. Partindo-se deste cenário desfavorável, apresenta-se uma alternativa para o patrimônio ser estudado e documentado: o desenvolvimento de novas técnicas de Gestão Eletrônica de Documentos (GED) aplicadas a documentação do patrimônio arquitetônico. Seu objetivo será criar uma metodologia sistemática para a documentação de patrimônios arquitetônicos via internet com softwares livres e também estudar a criação de ambiente virtual em três dimensões, partindo da técnica de fotogrametria. O trabalho será desenvolvido com o *Content Management System* (CMS) Joomla!, um *software* livre de licença de uso, cuja escolha segue critérios determinados, como desempenho, viabilidade e design. A partir do CMS, intenciona-se criar um site sobre o centro histórico da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, no qual constarão o histórico das edificações, além de fotografias, modelo virtual, *hyperlinks* para outros sites que contenham informações adicionais, mapas, plantas, relatos, documentos, entre outros. Como resultado pretende-se apresentar um esboço em Joomla! da estrutura e design, a partir de um exemplo de edificação, contendo algum dos itens mencionados acima.

Palavras-chaves: Gestão Eletrônica de Documentos, Patrimônio Histórico, Software Livre

INTRODUÇÃO

O presente artigo faz parte da dissertação ainda em construção do mesmo autor¹. Ela tem como objetivo discutir o problema da preservação do patrimônio arquitetônico no âmbito de suas informações. Para tanto, disserta-se sobre os campos da arquivística, da arquitetura, da internet e da computação gráfica. A primeira diz respeito à gestão eletrônica de documentos (GED) com algum *Content Management System* (CMS), ao passo que a segunda trata das edificações, técnicas construtivas. Já o terceiro tópico trata da representação gráfica pela técnica da fotogrametria e da *Virtual Reality Modeling Language*² (VRML). O “produto” final da dissertação é uma página internet com informações referentes às edificações históricas da cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul.

Como justificativa para tal estudo, tem-se que o patrimônio arquitetônico brasileiro está em constante risco. Além da degradação pelas intempéries, ocorre a ação direta do homem contra seu patrimônio ou ainda a isenção dele para a sua preservação. O vento, chuva, sol, granizo e demais eventos climáticos contribuem para a degradação da nossa arquitetura. Eles são a causa de ataques físicos de forma lenta e gradual em paredes, esquadrias, telhados, contribuindo para o seu desaparecimento, por vezes, definitivo. Porém, estas causas são naturais e presentes no decorrer da nossa História. O preocupante é quando o Homem passa a ser o agente, ora ativo, ora passivo do próprio patrimônio arquitetônico.

No Brasil, não se tem o costume de conservação e valorização da própria história e cultura imaterial e material. O brasileiro, tanto como cidadão quanto como Estado, peca na preservação de seus bens patrimoniais. O crescimento urbano, a especulação imobiliária, a falta de políticas públicas de preservação ágeis, a falta de cultura e conscientização da importância da preservação do patrimônio histórico.

A partir disso, ao dissertar-se sobre tal assunto, tem como objetivo geral de criar uma metodologia sistemática para preservação e documentação de patrimônios arquitetônicos históricos via internet com softwares livres em ambiente de três dimensões a partir da técnica de fotogrametria. Além disso, se intenciona a desenvolver técnicas de fotogrametria digital aplicada à documentação de patrimônios

¹ A ser apresentada no Programa de Pós Graduação Profissionalizante em Patrimônio Cultural da UFSM, sob orientação do Prof. Dr. Daniel Flores

² ou Linguagem para Modelagem de Realidade Virtual. Ela é uma linguagem criada para oferecer um ambiente mais amigável na Internet. Incorpora formas em 3D, cores, texturas e sons para produzir um “mundo virtual” onde o usuário pode andar e voar através dele. (CERQUEIRA 2003)

arquitetônicos; desenvolver técnicas de VRML aplicada à edificações; desenvolver técnicas de fotogrametria digital aplicada à documentação de patrimônios arquitetônicos; desenvolver uma página sobre o centro histórico da cidade de Santa Maria com o histórico das edificações, localização, fotografias, modelo 3D para ser a base para futura criação do Repositório Digital³ da cidade de Santa Maria; e criar uma metodologia sistemática para documentação de patrimônios históricos arquitetônicos via internet.

DESENVOLVIMENTO

Um *funk* carioca dançado e cantado nos morros do Rio de Janeiro, uma milonga escutada numa roda de chimarrão, um acarajé comido em terras baianas, a festa da uva em Caxias do Sul, os pubs onde se vende cannabis em Amsterdam., a caligrafia do mandarim, Ensaio sobre a Cegueira, os contos de Machado de Assis, a filosofia de Michael Foucault. A colheita de fumo do Jacuí, as pinturas de Manet. Flickr, Twitter, MSN Live Messenger, Web 2.0. Manifestações religiosas e místicas. As novelas da Rede Globo, a valsa parisiense, o show de rock da banda americana em Buenos Aires, as teorias de Charles Darwin, Museo Caraffa em Córdoba Ciudad.

Tudo isso é cultura. E não só isso, ela também possui outros tantos e incontáveis enfoques. Nenhum absoluto, todos complementares. O termo cultura (do latim cultura, cultivar o solo, cuidar) nada mais é do que o conjunto de manifestações artísticas, sociais, lingüísticas e comportamentais de um determinado grupo social, povo ou civilização que forma um conjunto de traços que os caracterizam e identificam nesses grupos humanos. Segundo Santos (1983):

Cultura é uma dimensão do processo social, da vida de uma sociedade [...] Cultura é uma construção histórica, seja como concepção, seja como dimensão do processo social. Ou seja, a cultura não é algo natural, não é uma decorrência de leis físicas ou biológicas. Ao contrário, a cultura é um produto coletivo da vida humana. Isso se aplica não apenas à percepção da cultura, mas também à sua relevância, à importância que passa a ter. Aplica-se ao conteúdo de cada cultura particular, produto da história de cada sociedade. (p. 44 e 45)

³ Plataforma em meio digital para documentação. Enciclopédia em meio digital sobre determinado ramo científico e áreas afins.

Fazem parte da cultura de um povo inúmeras manifestações como: música, teatro, rituais religiosos, língua falada e escrita, hábitos alimentares, danças, invenções, arquitetura, pensamento, formas de organização social, etc. Além disso, a cultura e a capacidade de produzi-la são o que diferenciam o ser humano dos animais irracionais.

Antes de se falar em patrimônio, fala-se em bens culturais, uma vez que o patrimônio, seja ele individual ou coletivo, é um bem cultural. Entende-se por bens culturais tudo aquilo que qualquer sociedade, comunidade ou grupo de indivíduos produza. Através destas manifestações, acontece a identificação entre os indivíduos e os seus grupos. Têm-se inúmeros exemplos já citados anteriormente.

A arquitetura, talvez, represente o maior dos patrimônios, não pelo egocentrismo do arquiteto, mas por ela apresentar permeabilidade, durabilidade no tempo e no espaço, não necessitando de meios para ser reproduzida. Segundo Foletto (2007):

A arquitetura pode ser entendida como um documento histórico, pois tem a capacidade de permanecer, de durar e de vencer o tempo. Por isso, com a observação de exemplares, torna-se possível conhecer sociedades e civilizações anteriores à nossa, suas formas de viver, de se relacionar, sua tecnologia e seus hábitos. (p. 18)

Entende-se como Patrimônio Cultural todo o conjunto de bens, materiais ou imateriais, que pelo seu valor próprio, devam ser considerados de interesse relevante para a permanência e a identidade da cultura de um povo. O patrimônio é a nossa herança do passado, com que vivemos hoje, e que passamos às gerações futuras

Entende-se por patrimônio cultural, então, o conjunto de bens mais caros à sociedade, aqueles que constituem a herança que se recebeu das gerações anteriores. De caráter coletivo ou individual, como conjunto de patrimônio artístico, afetivo, natural, histórico, dentre outros. Esses Patrimônios não podem e não devem ser pensados de forma isolada, mas sim inseridos a um conjunto todo, e nesse caso encontra-se o espaço urbano. Da mesma forma que certas pessoas ficam indissociavelmente ligadas a um objeto, um carro, uma tatuagem, uma roupa, uma jóia, as cidades também têm seus ícones. Os significados, conferidos à memória sobre um bem ao longo do tempo, acabam dando-lhe uma identidade própria, tornando-o capaz de substituir ou representar um povo, um lugar.

Patrimônio cultural material: obras, objetos, documentos, cidades, edificações, espaços utilizados para manifestações artístico-culturais, conjuntos urbanos

e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico e ecológico.

Patrimônio Arquitetônico: formado pelos bens imóveis, como casas, igrejas, museus, edifícios, habitações representativas da evolução histórica ou exemplares de determinado período ou manifestação cultural.

INTERNET

O protótipo da internet que conhecemos hoje surge nos Estados Unidos, no ano de 1966. A rede da *Advanced Research Projects Agency*⁴ (ARPANet) foi criada entre serviços de inteligência e universidades nos Estados Unidos com objetivo de interligar diferentes computadores, tanto para aumentar o poder geral do computador quanto para descentralizar e armazenar informações. (<http://www.wikipedia.com> acesso em 10 de out 2009). Daquele tempo até hoje, a idéia foi sendo aperfeiçoada para facilitar a troca cada vez mais veloz de informações. Em 1993 surge a WWW e inicia a *Web 1.0*, caracterizada unicamente pela troca de correios eletrônicos, publicações de jornais e periódicos *on-line*. Poucos anos mais tarde, a empresa norte-americana *Netscape* criou o protocolo HTTP⁵, possibilitando o envio de dados criptografados pela rede. Com o surgimento da empresa Google, inicia-se o ciclo de *Web 2.0*, caracterizada por interatividade, fluidez e descentralização de conteúdo. Nesta etapa da internet, as redes sociais desempenham um papel central, pois faz com que a interação entre usuários seja eficaz e rápida. Esse grau de interatividade desempenha um papel importante nos repositórios digitais, vistos mais a frente.

A internet no Brasil chega um pouco mais tarde. No ano de 1987 é discutido o estabelecimento de uma rede nacional para fins acadêmicos e de pesquisa, com acesso a redes internacionais, na USP, São Paulo. Além de representantes de instituições de pesquisa e órgãos de fomento, estavam presentes, também, representantes do governo e da Embratel. (<http://www.internetnobrasil.net> acesso em 3 de out 2009). O fato demonstra a ligação entre governo e entidade acadêmica diante de eminente revolução.

⁴ Agência de Projetos de Pesquisas Avançadas do governo dos Estados Unidos.

⁵ *HyperText Transfer Protocol* – tradução direta para Protocolo de Transferência de Hipertexto.

CSM e Softwares Livres

Content Management System ou Sistema de Gestão de Conteúdo é o sistema que gere sites na internet. Sua principal característica é a união de várias ferramentas tanto para criar quanto para gerir conteúdos em tempo real, sem a necessidade de programação de código HTML. Sua utilização facilita a criação, administração e publicação de informações em texto, imagens entre outras mídias.

O exemplo utilizado no projeto do site referente ao Patrimônio Histórico da cidade de Santa Maria será o Joomla!, um software livre de licença de uso, cuja escolha segue critérios determinados, como desempenho, viabilidade e design

Joomla! PPGPPC Versão 1.5.15

Site Menus Conteúdo Componentes Extensões Ferramentas Ajuda

Administrar Artigo

Desarquivar Arquivar Publicar Despublicar Mover Copiar Lixeira Editar Novo Ajuda

Filtro: [In] [Zerar] - Seleccione uma Seção - Seleccione a Categoria - Seleccione um autor - Seleccione um estado -

#	Titulo	Publicado	Página Inicial	Ordem	Nível de Acesso	Seção	Categoria	Autor	Data	Acessos	ID
1	[26.07.10] Caravana da Arquitetura IAB conta com participação de mestrandos do PPGPPC			1	Público			Lucas Figueiredo Baisch	26.07.10	0	186
2	[01.07.10] Mbanza Congo apresenta critérios para Patrimônio Cultural			1	Público	Destaques	Destaques	Dhion	01.07.10	40	182
3	[18.05.10] Programa Especial de Incentivo às Publicações Internacionais - Pró-Publicações Internacionais - UFSM			2	Público	Destaques	Destaques	Administrator	18.05.10	179	167
4	[04.05.10] Ciclo de palestras sobre os 200 anos do Brigadero Antonio de Sampaio			3	Público	Destaques	Destaques	Dhion	04.05.10	176	165
5	[04.05.10] Lançamento da Revista Preservação e Livro de Registro dos Patrimônios Materiais do COMPHIC / SM			4	Público	Destaques	Destaques	Dhion	04.05.10	194	164
6	[04.05.10] Seminário de Investigação Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola			5	Público	Destaques	Destaques	Dhion	04.05.10	210	163
7	[24.04.10] 12º Fórum Estadual de Museus - Santa Maria/RS			6	Público	Destaques	Destaques	Dhion	24.04.10	334	160
8	[20.04.10] Defesa de mestrado do PPGPPC defendida por Giane Vargas Escobar: Clubes Sociais Negros: lugares de memória, resistência negra, patrimônio e potencial			7	Público	Destaques	Destaques	Dhion	20.04.10	243	159
9	[16.04.10] Arquitetura - Museus			8	Público	Destaques	Destaques	Dhion	16.04.10	109	158
10	[16.04.10] Atenção alunos: Alteração na data da aula da Profª Heloisa Helena			9	Público	Destaques	Destaques	Dhion	16.04.10	138	157
11	[12.04.10] IV Congresso de Arquivologia - 19-22/10/2010			10	Público	Destaques	Destaques	Dhion	12.04.10	258	156
12	[12.04.10] Lista de Patrimônio Mundial da UNESCO			11	Público	Destaques	Destaques	Dhion	12.04.10	109	155
13	Artigo Identidade numa zona de fronteira: A região do Prata no período colonial			12	Público	Destaques	Destaques	Dhion	12.04.10	145	154
14	Jornadas Internacionais Missões Jesuicas 30/8 a 3/9			13	Público	Destaques	Destaques	Dhion	12.04.10	173	153
15	Oficina Ação Educativa em Museus 26 e 27 de abril de 2010 São Lourenço do Sul RS			14	Público	Destaques	Destaques	Dhion	12.04.10	58	152
16	X ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA 26 a 30 de julho de 2010 - Santa Maria - RS			15	Público	Destaques	Destaques	Dhion	08.04.10	282	148
17	Oficina: Montagem de Exposições 15 e 16 de abril de 2010 Museu Educativo Gama d'Éca/UFSM			16	Público	Destaques	Destaques	Dhion	08.04.10	143	147
18	Curso de Especialização Revitalização Urbana e Arquitetônica Escola de Arquitetura da UFMG			17	Público	Destaques	Destaques	Dhion	08.04.10	220	146
19	Hugues de Varine, especialista em Patrimônio e desenvolvimento local estará em Porto Alegre no dia 15 de abril			18	Público	Destaques	Destaques	Dhion	08.04.10	183	145
20	O Mestrado de Patrimônio Cultural da UFSM cria twitter para divulgação de eventos e outras notícias na área de Patrimônio Cultural			19	Público	Destaques	Destaques	Dhion	06.04.10	177	144

Exibir # 20 [Início] [Anterior] 1 2 3 4 5 6 7 [Próximo] [Fm] Página 1 de 7

Publicado, mas está Pendente | Publicado, sendo o Atual | Publicado, mas Expirou | Não Publicado | Arquivado

Clique no ícone para alternar entre estados

Joomla! é um Software Livre sob a licença GNU/GPL v2.0.

Figura 1: CSM Joomla!

Fonte: o autor

Deste tantas características, este CMS oferece o código aberto (ou seja, é possível modificá-lo sem pagar por isso e ainda busca otimizada par qualquer palavra registrada, ou seja, é fácil chegar ao conteúdo através disso. Ele oferece ainda a instalação de novos templates, módulos e componentes e a hierarquia para grupos de usuários que permite, por exemplo, a criação de diferentes acessos a informações.

Um *software* é considerado como livre quando atende aos quatro tipos de liberdade para os usuários do *software* definidas pela *Free Software Foundation*: (<http://www.fsf.org/>, acesso em 17 out 2009)

- Liberdade nº 0 - A liberdade para executar o programa para qualquer propósito;
- Liberdade nº 1: A liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo para as suas necessidades Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;
- Liberdade nº 2: A liberdade de redistribuir, inclusive vender, cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
- Liberdade nº 3: A liberdade de modificar o programa, e liberar estas modificações, de modo que toda a comunidade se beneficie. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;

FOTOGRAMETRIA

A Fotogrametria é entendida como a ciência aplicada, a técnica e a arte de extrair de fotografias a forma, as dimensões e a posição dos objetos nelas contidos (CERQUEIRA ET AL, 2003; RIBEIRO, 2002). Sua etimologia grega ajuda compreender um pouco mais: *photon* = luz, *graphos* = descrição *metron* = medidas, ou seja, a descrição de medidas através da luz (MENEGRETE, 1999).

Sua aplicação na arquitetura é tão recente que ainda estão sendo estudadas e comparadas diversas técnicas, softwares e aplicações. A modelagem tridimensional de edifícios históricos constitui um novo campo de conhecimento, que vêm atuando como uma importante ferramenta para a representação do passado e do presente das cidades, contribuindo para a compreensão de sua evolução histórica e para seu planejamento (CATTANI ET AL, 2008). Na arquitetura e em especial na arquitetura patrimonial, a fotogrametria pode ser utilizada como instrumento para criação e recriação virtual em duas e três dimensões do objeto estudado. Um dos recursos mais avançados para a criação de ambientes virtuais interativos é a utilização da *Virtual Reality Modeling*

Language (VRML) (CERQUEIRA ET AL, 2003) com aplicações tanto em PC's quanto na internet.

O modelo computacional gerado a partir da fotografia pode ser documentado em escala, arquivado e publicado na internet independente do fim e dos formatos de arquivos e softwares. Neste caso, utilizou-se como exemplo uma construção básica de guarita do conjunto residencial Costa e Silva, localizado na Rua Pinheiro Machado, na cidade de Santa Maria, Rio grande do Sul.

A partir do modelo gerado no software, pode-se inúmeras outras possibilidades de representação a partir das fotos e em diversas escalas, desde um simples objeto, monumentos até conjunto de edificações históricas. Dentre estas, destaca AMOIM, 2008:

- Modelos Geométricos Tridimensionais, volumétricos, das quadras do centro histórico com as respectivas edificações;
- Ortofotos das fachadas das edificações;
- Modelos Geométricos Tridimensionais, volumétricos, das quadras do centro histórico com as respectivas edificações;
- 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;

A ortofoto é neste caso é a representação fotográfica da fachada da edificação, no qual todos os elementos apresentam a mesma escala, livre de erros e deformações, como pode ser visto no exemplo da figura 5. Ela representa a fachada do Campus Avançado de Lençóis da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS e está no site do Projeto Lençóis, na cidade de Lençóis, no Estado da Bahia.



Figura 2: Ortofoto do Campus Avançado de Lençóis da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS.

Projeto Lençóis (<http://projetolencois.org/>)

VRML

A VRML (Virtual Reality Modeling Language) ou Linguagem para Modelagem em Realidade Virtual é uma linguagem criada para oferecer um ambiente mais amigável na Internet. Incorpora formas em 3D, cores, texturas e sons para produzir um “mundo virtual” onde o usuário pode andar e voar através dele.

Para tanto é necessário a utilização de um plug-in em um browser. Um dos mais utilizados é o Cortona 3D, com pode ser visto na figura 6 abaixo. Nos botões abaixo do plugin se pode girar, aproximar/afastar do objeto, entre outros comandos. Estes tipos de interações é uma característica da web 2.0 e necessária para que se tenha a atenção do usuário.

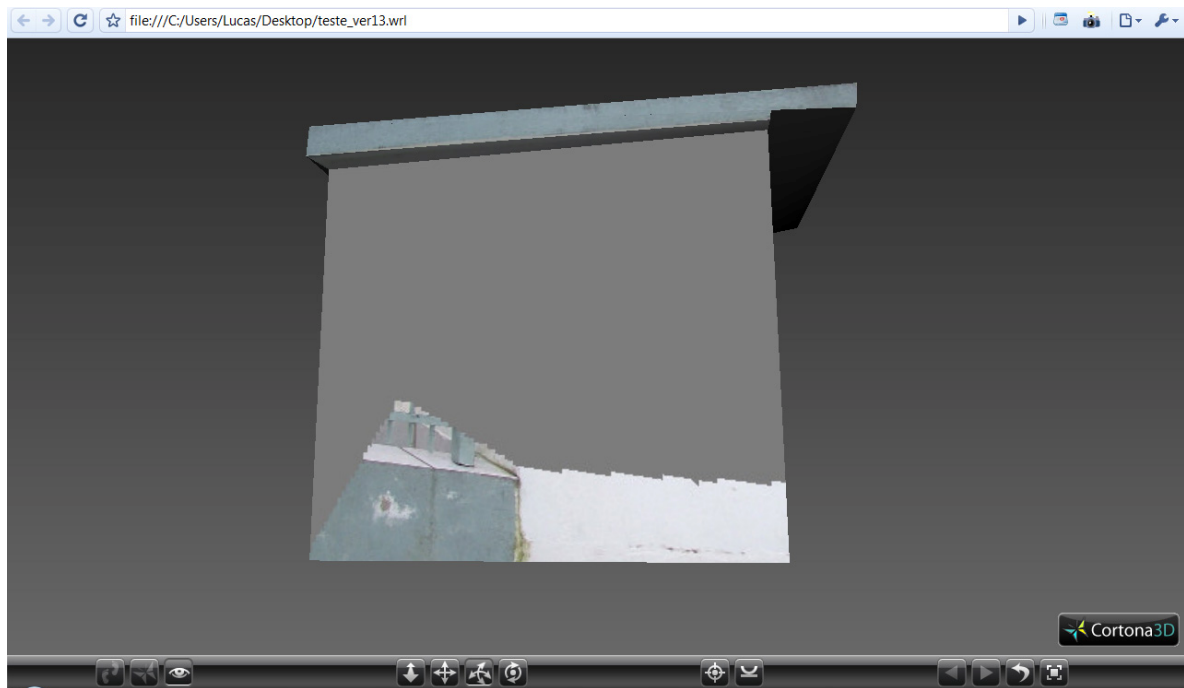


Figura 6: interface do Cortona 3D
Visualizador de VRML

CONCLUSÕES

O fenômeno da internet pode ser considerado recente, entretanto a sua utilidade é comprovada a cada dia, a cada nova ferramenta desenvolvida. Um exemplo disso é a criação de *Content Management System* e a atualização voluntária por milhares de pessoas ao redor do mundo. Através de um CMS pode-se gerir um *site* de qualquer tipo e um exemplo disso pode ser a criação de um para as edificações históricas da cidade de Santa Maria.

Como outra característica da internet é a interatividade, um desafio posto é trazer a interação homem-máquina cujo objeto é uma edificação histórica? Uma das alternativas é a utilização conjunta das técnicas da fotogrametria e da VRML, sendo a primeira a responsável pela geração do modelo tridimensional virtual da edificação e a segunda, pela interação.

Outros caminhos a serem explorados passam necessariamente pela interação, com muito outros dispositivos para estímulos sensoriais, pois a realidade virtual é um vasto e produtivo caminho para qualquer interação. A submersão total em ambientes virtual pode ser uma alternativa

REFERÊNCIAS

AMORIM, Arivaldo Leão, de et.al. **TÉCNICAS DE RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICAS DIGITAIS APLICADAS À ARQUITETURA: UM ESTUDO DE CASO**. Salvador: LCAD – Laboratório de Computação Gráfica Aplicada à Arquitetura e ao Desenho, 2004.

AMORIM, Dr.Arivaldo Leão de. **DOCUMENTAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO DO ESTADO DA BAHIA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS**. Seminário Computação gráfica: pesquisas e projetos rumo à Educação Patrimonial, 2008. <http://www.www.inf.ufpr.br/bsv05/simposio/pages/papers/arivaldo_leao_amorim.pdf>. Acesso em: 19 set. 2009.

CARPEGGIANI, Elias. **SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE AMBIENTES HISTÓRICOS: CATEDRAL DIOCESANA E CASA CANÔNICA DE CAXIAS DO SUL**. 2006. 67 f. (Monografia de Laboratório de Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2006.

CATTANI, Airton; ANTONIAZZI, Asdrubal; PEDONE, Jaqueline Viel Caberlon; STUMPP, Monika; OSMAINSCHI, Ramon. **CRIAÇÃO DE MODELOS VIRTUAIS PARA REGISTRO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO: ESTUDO DE CASO COM SOFTWARES LIVRES**. XIV Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura, Havana, 2008. <http://www.cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2008_088.content.pdf>. Acesso em: 23 set. 2009.

CERQUEIRA, Rodrigo Wanderley de; SOUZA, Patrícia Paiva de; ARAÚJO, Rodrigo Lopes. **UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE PHOTOMODELER NA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE MONUMENTOS**. Ministério da Defesa, 2003. <http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/106-F09.pdf>. Acesso em: 19 set. 2009.

SANTA MARIA, Conselho Municipal de Cultura de Santa Maria. **Santa Maria Cidade Cultura**. Santa Maria, RS: Editora Pallotti, 2003

SANTOS, Gilda May Cardoso; SANTOS, Therezinha de Jesus Pires. **SANTA MARIA: VIVÊNCIAS E MEMÓRIAS DE EDMUNDO CARDOSO**. Santa Maria, RS: Editora Ana Terra, 2008.

TOMMASELLI, Antonio Maria Garcia; SILVA, João Fernando Custódio da; HASEGAWA, Júlio Kyioshi; GALO, Maurício; DAL POZ, Aluir Porfírio. **FOTOGRAMETRIA: APLICAÇÕES A CURTA DISTÂNCIA**. Ministério da Defesa, 2003. <[http:// www.cartografia.org.br/xxi_cbc/106-F09.pdf](http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/106-F09.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2009.