

RESTAURO DIGITAL DE ARQUITETURA HISTÓRICA DE CRONOLOGIA CONSTRUTIVA COMPLEXA: A CASA DE DONA YAYÁ

Profa. Dra. Regina A. Tirello
Centro de Preservação Cultural da USP *
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp **

* rtirello@usp.br

** rtirello@fec.unicamp.br

A gráfica eletrônica e o patrimônio histórico arquitetônico. Pertinências?

A expressão computação gráfica relacionada a patrimônio histórico arquitetônico remete-nos quase sempre à idéia de “restauro virtual”, um conceito relativamente recente e sobre o qual não há consenso; pelo contrário, vem sendo muito discutido e criticado. Para alguns, “restauro virtual” indica simplesmente o uso de ferramentas computacionais que possibilitam recomposições “perfeitas” de edifícios, ambientes e até de cidades antigas inteiras, tomando como referência para essas reconstruções eletrônicas um repertório de formas já codificado. Nesta lógica, qualquer parte faltante de um edifício histórico é passível de restabelecimento completo, bastando adotar a gramática tipológico-arquitetônica do período de sua construção.

Operações de recomposição eletrônica desta categoria costumam processar-se a partir de uma estrutura modular qualquer à qual são agregados elementos e ornatos de inspiração clássica, renascentista ou barroca, que, ao final, de algum modo, possibilitam “reconstituições” imagéticas de um suposto estado originário de uma determinada arquitetura.

Nos últimos anos vêm se multiplicando as *caves*, os cenários imersivos e mesmo as maquetes tipificadas, interativas ou não, que se propõem transportar um observador para outro tempo. Mas que tempo é esse? Que informações históricas objetos reconstituídos virtualmente vêm efetivamente manifestando? Sob o ponto de vista do ensino da história da arquitetura e/ou da educação patrimonial mais ampla, esses “cenários do tempo antigo” – que muitas vezes assemelham-se a um grande e confuso *game* – podem ser também fonte de aprendizado?

Tradicionalmente, o estudo do patrimônio arquitetônico apóia-se em documentos escritos, fotografias, levantamentos métricos rigorosos, prospecções e exames analíticos que se estruturam e se organizam a partir do emprego de metodologias específicas, de modo a garantir o maior rigor documental possível aos registros, sem “criatividades” e alterações das fontes, o que, em acordo com as teorias e normativas internacionais da conservação e do restauro, significaria criar falsos históricos.

Neste sentido, uma certa difidência dos especialistas que atuam na área da preservação de bens culturais com o emprego de suportes digitais para representação fidedigna de arquiteturas históricas em parte se justifica, entre outros fatores, pela crescente tendência da utilização dos meios eletrônicos para a

apresentação de nebulosos “projetos de revitalização” de edifícios, de grande apelo comercial. Este tipo de produto, sem compromisso com o registro histórico documental ou com as questões de autenticidade pertinentes às disciplinas da conservação, tem pouca ou nenhuma preocupação com a geometrização e a georeferenciação corretas dos objetos estudados. Em consequência, as modelagens digitais decorrentes terminam resultando em simulacros vazios de arquiteturas antigas, que pouco ou nada contribuem para a ampliação dos conhecimentos sobre edificações do passado.

Os profissionais de preservação opõem-se certamente ao exagero dos simulacros, mas não negam a importância das novas mídias como apoio útil ao estudo, registros e divulgação do patrimônio cultural. Pelo contrário, “o restauro virtual” pode sim constituir-se em uma instância qualificada de análise dos objetos do passado, desde que adequadamente balizados por documentos escritos e formas que os constituem e caracterizam. Sua concepção legitima-se quando apoiada em pesquisas multidisciplinares e em avaliações críticas da qualidade dos conteúdos históricos expressos nos e pelos bens culturais que se quer representar.

Se, por um lado, o rigor pretendido por um especialista do patrimônio histórico se vincula à correta simulação das propriedades geométricas de um monumento em ampla gama de aspectos, para um especialista da computação o rigor está, quase sempre, dependente de um número de polígonos que condicionam o desempenho da estação de trabalho gráfica (BERNARDINI e RUSHMEIER, 2000). Os parâmetros de qualidade são diversos, mas não excludentes. Os processos de adequação do ambiente de registros multimídia (tridimensionais) aos critérios conservativos podem (e devem) formatar novas vertentes informativas, levando em conta não só com os conteúdos tecnológicos, mas também os historiográficos.

A precisão exigida na documentação do patrimônio cultural com sistemas multimídia, seus limites e possibilidades são questões importantes a ser discutidas e aprofundadas visando a colaborações interdisciplinares mais qualificadas. É inegável que, para a arquitetura, a gráfica digital pode possibilitar registros integrados de dados quantitativos, qualitativos e geográficos proporcionados pelo uso de sistemas de CAD do tipo *free forms*, sistemas de informações geográficas (SIG) e de multimídia; comprova-o a multiplicação de trabalhos brasileiros nos últimos anos nesta vertente de aplicação. Tudo depende de como, para que e para quem os registros são concebidos.

A casa de D. Yayá: um estudo de caso que propõe um método

O Centro de Preservação Cultural da Universidade de São Paulo (www.usp.br/cpc), no âmbito do projeto de pesquisa “*Arqueometria e Restauração: Sistemas de Documentação para Registro e Leitura Estratigráfica de Edifícios Históricos*” de seu programa “Conservação e Restauro de Bens Arquitetônicos e Integrados”, vem desenvolvendo já há alguns anos aplicações de tecnologia digital para registro e extroversão pública dos estudos que realiza sobre sistemas de identificação de cronologia histórica de edifícios, estudos que se iniciaram pioneiramente na casa de D. Yayá, atual sede do CPC-USP.

A casa de D. Yayá é um edifício de cronologia construtiva ornamental complexa, que perfaz 120 anos, na qual, por meio de pesquisas documentais e prospecções, identificaram-se quatro *fases construtivas diversas* relacionadas a cada um de seus proprietários que resultaram em alterações consideráveis no perímetro e nas características arquitetônicas e ambientais do edifício ao longo dos anos (Figura 1) (TIRELLO, 2000,5).

Ressalte-se que, para além das pinturas ornamentais e características arquitetônicas particulares, a casa, de estilo eclético, com data de 1903 na fachada, desenvolveu-se em torno de um pequeno edifício de tijolos com quatro cômodos que corresponderia a uma das primeiras construções do então recém-loteado bairro do Bexiga (Bela Vista), na cidade de São Paulo, no último quartel do século XIX. Atesta-o a documentação cartográfica da época e as estruturas e cimalkas do chalé de tijolos identificadas por meio do estudo de seus vestígios, das quais somente parte pode ser deixada à vista para apreciação do público visitante. As paredes externas do chalé foram incorporadas à ampla casa de morada em que se transformou e foram decoradas, como era costume, com profusas pinturas murais.

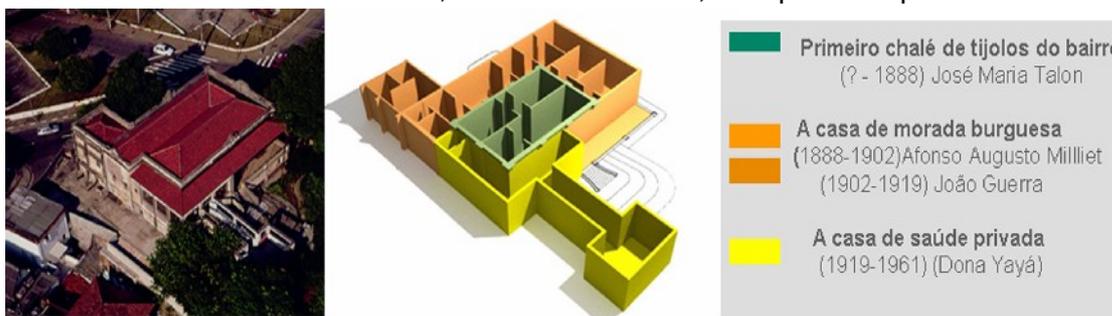


Figura 1. Síntese da cronologia construtiva da casa de D. Yayá. Arquivo CPC-USP, 2005.

Mais que uma crônica paulista, esse edifício, que foi uma das primeiras construções de tijolos cerâmicos do bairro de imigrantes italianos, uma casa de morada burguesa refinada e uma casa de saúde privada para abrigar D. Yayá, tem uma estratificação ímpar que corresponde e representa o desenvolvimento arquitetônico urbanístico do próprio bairro, que deve ser explicitada de forma mais clara. Neste sentido, a explicitação da intrincada cronologia arquitetônica da casa em quatro distintos períodos de integridade física se beneficiou da tridimensionalidade propiciada pela computação gráfica.

Os objetivos historiográficos do projeto

No âmbito dessa pesquisa, os objetivos dos estudos que resultaram na produção da *Maquete Eletrônica da Casa de D. Yayá* para fruição pública são:

- Desenvolver sistemas de registro e representação de resultados de trabalhos de *prospecção arqueológica de superfície* para datação relativa das etapas construtivas e ornamentais de edifícios de interesse histórico e cultural.

- Fixar critério para representar contemporaneamente *indicadores temporais* de naturezas diversas.
- Sistematizar método de síntese gráfica das especificidades de *cada unidade estratigráfica* presente em arquiteturas antigas que foram objeto de alterações físicas em relação a um determinado estado original (TIRELLO, 2006,6)
- Facilitar a compreensão das fases evolutivas de edifícios antigos como apoio para projetos de profissionais que atuam na área de preservação que provêm de formações diferenciadas (arquitetos, engenheiros, historiadores, restauradores, arqueólogos, antropólogos e cientistas, entre outros).

Assim, os estudos que antecederam e referenciaram a produção das maquetes eletrônicas da casa de D. Yayá conformaram-se a partir de metodologia pertinente à finalidade exclusiva documental.

O método elaborado para reconhecimento de cronologias arquitetônicas complexas apóia-se na análise combinada de *fontes indiretas* (as pesquisas histórico-documentais convencionais) e *fontes diretas*, relativas ao exame minucioso dos sistemas construtivos e materiais constitutivos da arquitetura e de suas decorações artísticas por meio de medições, avaliações dos sistemas e técnicas construtivas presentes, sondagens cromáticas e arquitetônicas e análises laboratoriais de caracterização. Essas pesquisas geram importantes *indicadores temporais* que permitem datações relativas dos edifícios (TIRELLO, 2006, 6).

O emprego desta sistemática, adotada também para estudo de muitas outras construções antigas em São Paulo, possibilita avaliações de seqüências plurais dos objetos que ultrapassaram amplamente o simples reconhecimento de tipologias construtivas, viabilizando a leitura e interpretação também das funções e significados dos materiais e formas identificados nos edifícios históricos em suas diversas etapas de integridade física, condição comum às arquiteturas antigas.

Contudo, se esse tipo de investigação é, por um lado, muito eficiente para decodificar e ordenar diacronicamente a complexidade construtiva de edifícios antigos, por outro, gera conjuntos de dados aparentemente heterogêneos, de difícil entendimento até mesmo para profissionais da área de preservação, que, no Brasil, são notadamente pouco familiarizados com práticas prospectivas e exames de caracterização material.

Na casa de D. Yayá, além das fachadas que mudaram de forma, acabamento e cores, foram identificadas, em 12 ambientes, de duas a quatro camadas de pinturas ornamentais sobrepostas. Com finalidade educacional, a opção pelo restauro “físico” de um único ciclo decorativo nos cômodos já recuperados pelo *Canteiro de Restauro do CPC-USP* foi direcionada pelo estado de conservação e de unidade ornamental e cromática dos murais em prol da comunicação adequada dos fazeres artístico-artesanais de um período determinado. No entanto, se sabe, as outras camadas de pintura e cor encerram esse mesmo tipo de informação. Como explicitá-las, todas, para um público maior do que aquele especializado, dando-lhe o sentido e a coerência ambientais devidos? Para além da mudança de gosto dos proprietários da casa ao longo dos anos, os antigos murais subjacentes àqueles

hoje à vista testemunham também o decoro das casas de morada de então e, por extensão, os modos de conceber os espaços naqueles anos em São Paulo.

Com base no exposto, a maquete eletrônica apresentada neste trabalho teve como finalidade integrar o processo de investigação e documentação tradicional do patrimônio histórico com aplicações de interfaces várias, de modo que, além de oferecer-se à fruição pública geral, também os especialistas possam ter acesso às múltiplas informações documentais em formato e conteúdo similares ao que estão habituados (fichas de inventário, fotos, desenhos e plantas), avaliando e usufruindo de dados adicionais, sintetizados na modelagem tridimensional de edifícios históricos e das transformações sofridas por seus ambientes ao longo do tempo.

Metodologia para a construção das *maquetes virtuais*

O trabalho de pesquisa sobre a cronologia arquitetônica e decorativa da casa desenvolveu-se em etapas interdependentes e complementares, que, envolvendo estudantes-bolsistas do CPC e diversos institutos científicos da USP (IPT, IQ, POLI e IGC, entre outros), resultou em um coeso conjunto de informações que possibilitaram uma reconstrução virtual efetivamente referenciada em dados históricos. A saber:

Etapas 1: O reconhecimento primordial do objeto

Englobou: a) estudo da estrutura edificada; b) estudo dos revestimentos; c) estudos dos ornamentos artísticos (TIRELLO, 2006,7).

Etapas 2: Organização das informações

Inventário dos materiais constitutivos e elementos componentes de todas as épocas:

Os bancos de dados gráficos, iconográficos e fichamentos organizados com base nas características materiais e formais de cada peça ou revestimento (avaliados visualmente e/ou analisados em laboratório) propiciaram o reconhecimento da época de inserção de cada um deles na construção. Essa etapa foi fundamental para a reconstituição dos interiores e fachadas [Figuras 3 e 4].

Identificação e decapagem das pinturas artísticas com sondagens de superfície:

O registro das camadas de pintura sobrepostas, singularizadas com as sondagens/decapagens, gerou desenhos e tabelas cromáticas que, organizadas época por época, formaram o banco de dados subsidiário à realização das maquetes [Figura 2].



Figura 2. Exemplo de seqüência de registro dos resultados de sondagens prospectivas para identificação de pinturas murais artísticas. Arquivo CPC-USP, 2006.

Etapa 3: Síntese das especificidades e dos perímetros de cada unidade estratigráfica virtual – as maquetes eletrônicas

Para realizar as modelagens, os inúmeros desenhos e imagens referentes a todas as fases construtivas e decorativas desta casa foram editados com processos digitais.

Os dados inicialmente organizados em tabelas convencionais, com fotos, desenhos e descrições, com a ajuda de *softwares* adequados, passaram a compor mapas bidimensionais e tridimensionais de cada cômodo e das fachadas nas suas diferentes configurações históricas, possibilitando a representação de diversos estágios de integridade física dos interiores [Figura 3]; são 12 cômodos ao todo. O tratamento cromático e as texturas características das pinturas murais foram referenciados pelas sondagens de superfície.

Para a modelagem das fachadas nas suas quatro fases distintas tomou-se como base as prospecções, os levantamentos métricos, os resultados das análise laboratoriais (que permitem datações mais seguras dos materiais sobrepostos e justapostos) e as avaliações comparativas com outras arquiteturas do período, especialmente para a simulação eletrônica dos perímetros, as características de acabamento dos muros e a cobertura do chalé originário, do qual conheciam-se apenas as fundações, cimalthas e trechos de paredes externas reveladas parcialmente por ocasião de obras emergenciais [Figura 5].

Softwares utilizados:

AutoCAD (desenhos de precisão), CorelDRAW (ornamentos, elevações e montagens), Adobe PhotoShop (tratamento de imagens, elevações e montagens).

Etapa 4: Realização das maquetes eletrônicas

Elaboração de ambientes tridimensionais, de alta resolução gráfica, que constituem uma única interface em 3D por meio da qual se acessam todas as informações multimídia e documentação associadas à história construtiva e ao restauro da edificação e de suas pinturas murais artísticas.



Figura 3. O mesmo ambiente representado em dois ciclo decorativos diversos. À esquerda, o cômodo da casa de Milliet (1888-1902). À direita, as decorações de inspiração *art nouveau* da casa de João Guerra (1903-1919). Arquivo CPC-USP,2006.

Instrumental adotado: Desenhos , fotografias e programas de modelagem tridimensional de sólidos paramétricos.

Etapa 5: Roteirização, edição e disponibilização pública da maquete

a) Elaboração de roteiros de percurso, com adequação de luz, câmera e velocidade do modelo desenvolvido, para dois tipos de público (geral e especializado), programada em CAD/CAM, considerando escalas e pontos de vista adequados aos fins:

Maquete Roteiro 1 (*Educação Patrimonial*): Prevê maquete com trajeto virtual que contempla o grande público que visita a casa, buscando-se linguagem acessível também para crianças em idade escolar e adolescentes.

Maquete Roteiro 2 (*Formação Qualificada*): Em perspectiva de formação e extensão, a animação desta maquete disponibiliza as principais informações técnicas sobre o processo de identificação e restauração de murais artísticos.

b) Criação de interface de apresentação com outras mídias (vídeo, fotografias e áudio), com implementação de menu de acesso aos vários níveis de informação previstos apoiado em dois *softwares* principais, um para cada maquete.

c) Instalação de totem com CPU e monitor de boa resolução para exibição das maquetes eletrônicas animadas, possibilitando ao público visitante percorrer a casa nos seus quatro diferentes momentos de integridade física-ornamental, parcialmente exemplificadas nas imagens seguintes (Figuras 4 e 5).

Maquete a1: Maquete eletrônica da casa de D. Yayá: suas fachadas e ciclos ornamentais característicos

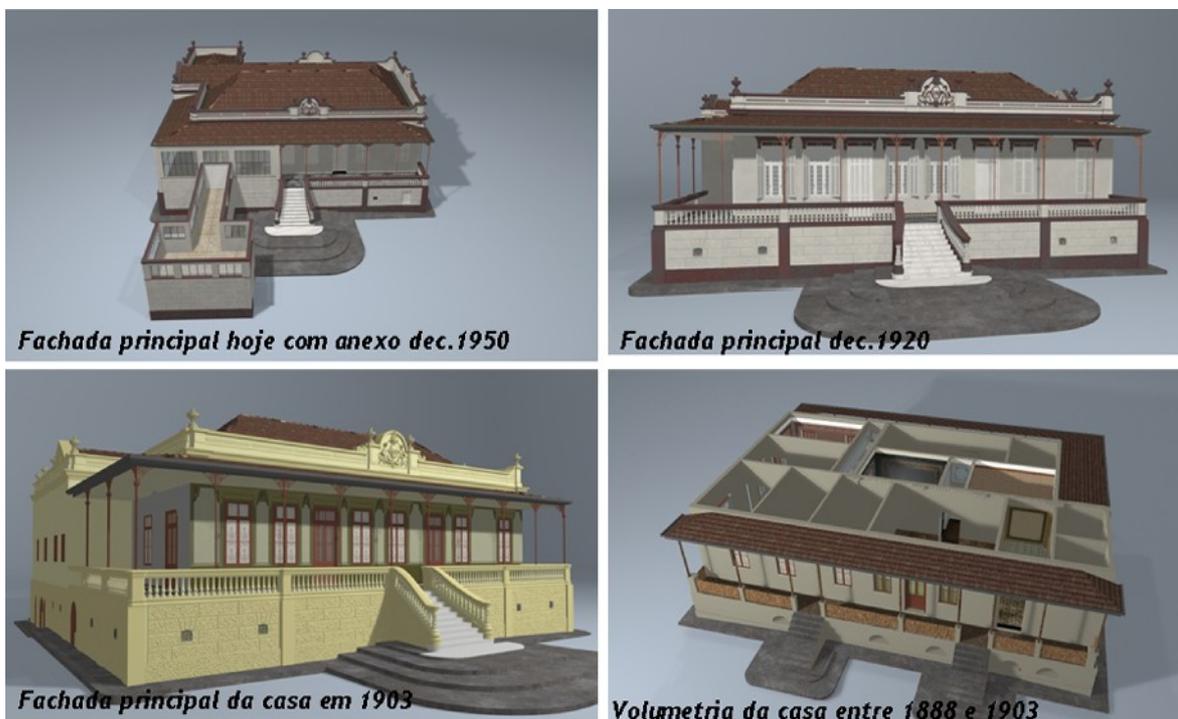


Figura 4. Acima, a casa como é atualmente, com o solário construído nos anos de 1950 para aumentar as dependências de D. Yayá e sua configuração no início dos anos de 1920. Abaixo, a casa com platibandas e elementos de repertório neoclássico de 1903 e a primeira ampliação do chalé, que se deu após 1888. Arquivo CPC-USP, 2007.

Maquete a2: Arqueologia da arquitetura aplicada ao estudo do chalé de tijolos do final do século XIX do qual se originou a casa de D. Yayá

Reconstituição virtual do chalé de tijolos que nucleia a casa atual é anterior a 1888. Os estudos dos vestígios de fundação, cimbalhas, constituição das massas de rejunte e tipos de tijolos confirmam as informações colhidas na pesquisa histórica referentes aos documentos de compra e venda e de cartografia da cidade de São Paulo (RODRIGUES, 2000).

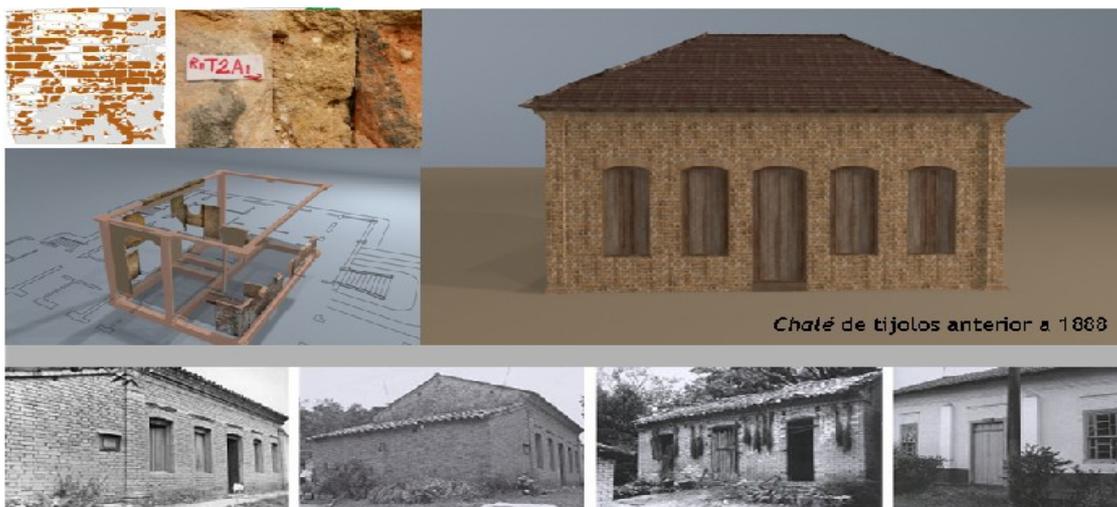


Figura 5. Acima, reconstituição virtual do chalé de tijolos que originou a atual casa de D. Yayá referenciada no estudo de fragmentos de construção identificados com sondagens. Abaixo, modelos referenciais de construções de tijolos cerâmicos aparentes do mesmo período. Arquivo CPC-USP, 2007.

Considerações finais

O “restauro eletrônico” proposto coloca-se como sistemática de cognição ampla de um bem e cria novos protocolos cognitivos. Colabora com o processo de informatização de inventários de bens arquitetônicos e demonstra a adequação dos suportes digitais como auxílio útil à documentação crítica de estruturas históricas e, em conseqüência, à fundamentação criteriosa de projetos subsidiários para iniciativas preservacionistas.

O desenvolvimento e implantação de *softwares* que permitem leitura histórica organizada de estratigrafias arquitetônicas complexas possibilita maior difusão cultural e amplo acesso público a estudos relativos às técnicas construtivas, programas habitacionais e repertório decorativo de arquiteturas burguesas paulistas do final do século XIX e início do século XX.

Referências bibliográficas

[1] CENTRO DE PRESERVAÇÃO CULTURAL. Universidade de São Paulo. “Casa de D. Yayá: Dossiê”. São Paulo: CPC-USP, 2004.

Disponível em: <http://www.usp.br/cpc/v1/imagem/download_arquivo/dossie.pdf>. Acesso em: 30 maio 2008.

[2]BERNARDINI, F.; RUSHMEIER, H. “Documentation, Discovery, Communication: Can 3D Technology Help Art Historians?” In: ODIMAP (Optoelectronic Distance/Displacement Measurements and Applications), III. Pavia, 2001. *Proceedings*. Pavia: University of Pavia.

[3]FERRARINI, E. “Scrittura ed immagini: un’ipotesi di restauro virtuale”. In: MAINO, D. B.; MAINO, G. “The Giano Project: Combining Hypermedia and Network Technologies for Applications to the Cultural Heritage”. In: IEEE 8 INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA COMPUTING AND SYSTEMS. 1999. Los Angeles. *Proceedings*. Los Alamitos: IEEE Computer Society. p. 1102-05.

Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/iel5/6322/16898/00778671.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2007.

[4]RODRIGUES, Marly. “A Casa de D. Yayá”.In: “A Casa de D. Yayá”. São Paulo: Edusp/Imesp, 2001, p. 22-57.

[5]TIRELLO, R. A. “Um trabalho arqueológico: a descoberta das pinturas parietais de uma velha casa no Bexiga”. In: “A Casa de D. Yayá”. São Paulo: Edusp/Imesp, 2001, p. 101-135.

[6]_____. “A arqueologia da arquitetura: um modo de entender e conservar edifícios históricos”. Revista CPC, v. 3, p. 145-165, 2006. <<http://www.usp.br/cpc/v1>>. Série: 1; ISSN/ISBN: 19804466. Acesso em: 5 out. 2008.

[7]_____. “Análise de cronologias construtivas: uma proposição de método de natureza arqueométrica”. Revista Brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação. Vol. 1, n. 6, pp. 358 – 362. Copyright © 2007.

AERPA Editora. <http://www.restaurabr.org/arc/arc06pdf/14_ReginaTirello.pdf>. Acesso em: 5 out. 2008.

[8]_____. “Computer graphics and preservation of brasilian cultural and architectural heritage”. In: Sigrad mx 07_La Comunicación en la Comunidad Visual, 2007. Ciudad de Mexico. XI Congreso Sigrad mx. Ciudad de Mexico: Signad_Sociedad Iberoamericana de La Grafica Digital, 2007. v. 1, p. 370-4.

Créditos

Programa “Conservação e Restauro de Bens Arquitetônicos e Integrados” do CPC-USP

Responsável: Profa. Dra. Regina A. Tirello

Bolsistas: Pedro Murilo de Freitas (modelagens)

Lucas Fresh (desenhos)

www.usp.br/cpc