

## ANALISE DE CRONOLOGIAS CONSTRUTIVAS: UMA PROPOSIÇÃO DE MÉTODO DE NATUREZA ARQUEOMÉTRICA .

**Regina A. Tirello (\*\*)**

(\*) Departamento de Arquitetura e Construção da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas (DAC/FEC –Unicamp)

(\*) Centro de Preservação Cultural da Universidade de São Paulo (CPC-USP)

### INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta estudos e sistemas de registro de sondagens de superfície e análises macro e microscópicas de materiais construtivos e artísticos para identificação da cronologia arquitetônica de edifícios antigos e modernos. Expõe parte de pesquisa atualmente em desenvolvimento no programa de “Conservação de Bens Arquitetônicos e Integrados do CPC-USP” e coloca questões discutidas no grupo de “Arqueologia da Arquitetura” do Departamento de Arquitetura e Construção(DAC) da Unicamp.

Tem-se como premissa que a restauração e conservação dos monumentos impõe estudos cada vez mais dirigidos às particularidades dos interesses científicos que orientam suas ações principais: o conhecimento dos materiais constitutivos como dado histórico informativo e a ampliação da base técnica para intervenções de conservação e restauro de bens culturais

Além dos estudos histórico-formais, a preservação arquitetônica contemporânea vale-se de pesquisas de natureza *arqueométrica*, ou seja, estuda os materiais integrantes de um edifício levando em conta o contexto natural e social em que foram produzidos e suas transformações no tempo.

Nesta linha de investigação a matéria é por excelência o suporte do tempo. Sua análise plena aponta e requer múltiplas direções de estudo só possibilitados no âmbito das colaborações interdisciplinares, caracterizadas pela confluência de métodos diversos para o estudo de um mesmo objeto. No entanto, cumpre destacar, que essas colaborações requerem a paciente construção de parcerias profissionais, que no Brasil, ainda que se tenha feito muito nesta direção, ainda são difíceis de se estabelecer.

Na *arqueologia da arquitetura*, adota-se sim exames laboratoriais para distinções elementares dos materiais constituintes, mas estes só se validam se seus resultados forem cotejados com outros dados relativos a história do edifício. E, nesta chave analítica, o conhecimento do percurso histórico de uma arquitetura solicita muito mais que a leitura de documentos escritos,

velhas fotografias e desenhos. Demanda avaliações múltiplas e imbricadas para as quais concorrem o pleno entendimento das alterações estruturais, morfológicas, programáticas e ambientais havidas ao longo da vida dos edifícios, e que nem sempre são tão evidentes e lógicas quanto se desejaria.

Uma das categorias de exame que temos adotado com resultados positivos para avaliação da história material das arquiteturas antigas é o método de *sondagem arqueológica de superfície*. Na última década teve-se a oportunidade de aplica-lo em vários monumentos paulistas de épocas e tipologias diferenciadas visando o reconhecimento primordial das tantas etapas de integridade física e ornamental que lhes são peculiares .

Destacamos alguns edifícios estudados a luz deste método estratigráfico: em São Paulo, a “Vila Penteado” edifício *art nouveau*”; a “Casa de D. Yayá”; a “Casa Modernista da Rua Santa Cruz”; o “Cine-Teatro Paramount” (atual Teatro Abril); a “Igreja da Luz”; a “Igreja de Santa Luzia e do Menino Jesus”, entre tantos outros. Em Campinas, o “Palácio dos Azulejos” e “Estação Guanabara”. Os estudos desta última foram iniciados com alunos da disciplinas “Técnicas Retrospectivas em Arquitetura” no Departamento de Arquitetura e Construção(DAC) da Unicamp.

A capacidade dos sistemas estratigráficos para decodificar e ordenar diacronicamente a complexidade construtiva de edifícios antigos torna-os um instrumento de grande adequação e utilidade também para a definição de projetos de restauro arquitetônico.

No entanto, a experiência demonstra que estudos desta categoria geram muitas vezes conjuntos de dados aparentemente heterogêneos, que são de difícil compreensão para os profissionais menos habituados com as práticas prospectivas estratigráficas.

As dificuldades de decodificar/sintetizar as informações entrecruzadas, decorrentes das múltiplas categorias de sondagens impostas pelo método estratigráfico, por vezes obstaculiza a plena utilização dos resultados das pesquisas empreendidas. A tendência que se observado é

a da simplificação excessiva dos dados, reduzidos muitas vezes a meras informações instrumentais esvaziadas de sentido histórico. Definitivamente, a função dos exames de sondagem de superfície não é a de dar a referência comercial “da cor original” de banquinhos de jardim e fachadas.

O resultado dessas análises diretas é um conjunto de “dados indicativos” que, quando correlacionados e orientados por pesquisas histórico-formais e de laboratório, possibilitam o delineamento de seguros indicadores cronológicos. E, o reconhecimento da cronologia histórico-arquitetônica de um monumento é a base imprescindível para decisões projetuais de caráter preservacionista.

Neste trabalho, propõe-se uma síntese gráfica dos “**indicadores temporais**” representados por grupos de indícios materiais, que se revelam por meio das *sondagens prospectivas de superfície*.

Os objetivos principais do estudo em desenvolvimento são :

-Fixar critérios comparativos para analisar, contemporaneamente, **indicadores temporais** de naturezas diversas.

- Estudar organização gráfica que sintetize as especificidades e perímetros de cada unidade estratigráfica virtual usando-se a tridimensionalidade, considerada mais adequada à representação arquitetônica

-Facultar, por meio de sínteses gráficas, a compreensão de todas as fases evolutivas dos edifícios antigos como apoio útil para projetos de profissionais que atuam na área de preservação e que provêm formações diferenciadas (arquitetos, historiadores, restauradores, arqueólogos, cientistas).

## **METODOLOGIA PROPOSTA**

Os sistemas de leituras interpretativas de estratigrafias arquitetônicas baseiam-se no estudo combinado das fontes indiretas (as pesquisas histórico-documentais convencionais) e das fontes diretas, relativas às análises dos sistemas construtivos e materiais constitutivos de uma arquitetura

Esses exames se desenvolvem por meio de:

1. *Estudo da estrutura edificada*: investiga-se o sistema estrutural, tipo/ natureza do material construtivo, técnicas de trabalho, características dimensionais, textura, coloração, acabamento .

2. *Estudo dos revestimentos*: Analisa-se a natureza do material (cargas e agregados) traço, granulometria, compactação, coloração, acabamento superficial .

3. *Estudos dos ornamentos artísticos*: estuda-se a tipologia técnica e material, forma de aplicação, textura, refletância, cor, desenho (quando possível), acabamentos.

A experiência profissional comprova a insuficiência das tabelas descritivas, fotografias e gráficos bidimensionais para estabelecer a correlação efetiva entre as três instâncias de análises citadas.

Por considerar a tridimensionalidade mais adequada à representação de formas arquitetônicas, estudou-se uma organização gráfica específica visando “resumir” as especificidades e perímetros de cada unidade estratigráfica virtual dos edifícios em exame.

Nesta sistemática, os dados resultantes das sondagens e outros tipos de exames realizados foram organizados e sistematizados em três categorias de **indicadores temporais** interdependentes:

*Indicador temporal 1*: estrutura edificada

*Indicador temporal 2*. revestimentos:

*Indicador temporal 3*. ornamentos artísticos:

## **ESTUDO DE CASO EXEMPLAR**

Para expor sucintamente os procedimentos que temos adotado para analisar e registrar a estratigrafia material arquitetônica e ambiental de edifícios paulistas, apresenta-se aqui um estudo de caso, a casa de D. Yayá (atual Centro de Preservação Cultural da USP) que, apesar de já restaurada, os estudos de cronologia foram retomados âmbito do *Programa Conservação e Restauração de Bens Arquitetônicos e Integrados* do CPC-USP nesta perspectiva de síntese gráfica dos indicadores temporais por meio da computação. A seguir, uma breve exposição da trajetória deste trabalho para melhor apreciação resultados obtidos.

No início, sobre esta casa não havia qualquer informação documental e iconográfica a respeito das alterações ocorridas ao longo do tempo. O que se via era uma fachada com data de 1902 bastante descaracterizada por anexo construído em 1950. Por outro lado os documentos de compra e venda do edifício, organizados na ocasião da pesquisa histórica, indicavam que no lugar da casa que conhecemos uma outra casa anterior a 1888 teria sido construída! Se correta a indicação documental, a casa de D. Yayá poderia ter em seu núcleo a primeira construção de tijolos da Bela Vista, um bairro popular que se formou na cidade de São Paulo no final do século XIX .

Para reconhecer e distinguir fisicamente esse suposto núcleo originário do restante da construção seria necessário criar uma sistemática leitura que propiciassem “datações relativas referenciais” dos materiais presentes/sobrepostos/justapostos para que a cronologia histórica-arquitetônica da casa se evidenciasse. Com este objetivo analisaram-se simultânea e comparativamente indicadores temporais de diversas naturezas. A saber:

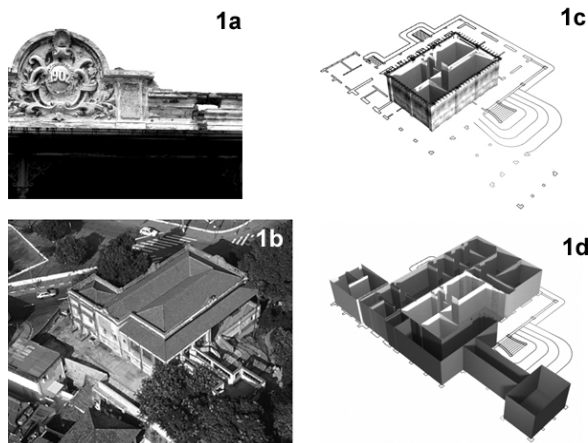
**INDICADOR TEMPORAL 1:  
Exame da estrutura edificada**

Para estabelecer este indicador tomaram-se como referencia os seguintes estudos:

- Estudos históricos- documentais: documentos escritos, plantas cadastrais; análises das mudanças de programa de uso, morfologia construtiva, linguagem formal.
- Análises dos indícios construtivos: medições, avaliações dos sistemas e técnicas construtivas presentes, sondagens cromáticas e arquitetônicas e análise laboratoriais de caracterização.

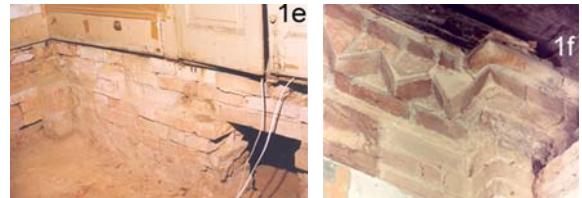
**Resultados:** Identificaram-se na casa 4 etapas construtivas, relacionadas aos seus proprietários, que resultaram em alterações no seu perímetro, nas características arquitetônicas e ambientais. (ver figura 1d)

Comprovou-se existir no centro do edifício atual um chalé de tijolos anterior a década de 1880; testemunha-o fisicamente as fundações e estruturas localizadas (ver figuras 1c, 1e, 1f) As aberturas originais dessa pequena construção de quatro cômodos estão sendo investigadas com o auxílio dos indicadores temporais 2 e 3 (ver figuras 3ª e 3b).



**Figuras 1ª, 1b, 1c e 1d - Indicador temporal 1.** Estudos histórico-documentais/ Análises da estrutura construída (Imagens: Arquivo CPC-USP).

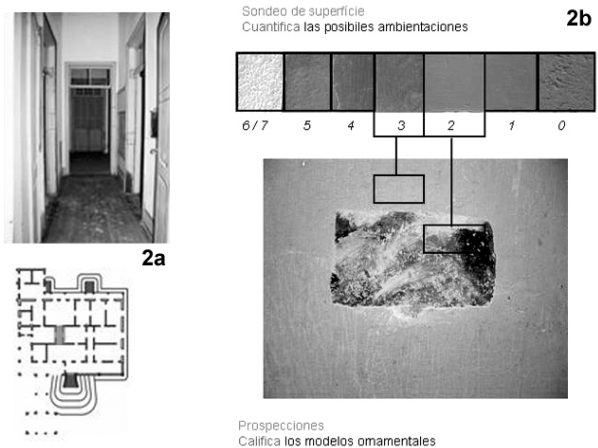
- 1ª) Fachada com data de 1902
- 1b) Vista aérea da construção antes do restauro
- 1c) Simulação: Volumetria do primeiro chalé de tijolos
- 1.d) Volumetria das quatro etapas construtivas identificadas :
  - iii) Primeiro chalé de tijolos (? - 1888) .
  - iii) Casa de morada burguesa (1888 - 1902)
  - iii) Casa de morada.(1902 - 1919)
  - iv) Casa de saúde privada (1919-1961)



**Figuras 1e, 1f**  
Fundação (1e) e cimalha (1f) do primeiro chalé de tijolos identificado como núcleo primitivo da casa, então escondidas sob pisos e forros. Estudaram-se: sistema construtivo característico, constituintes principais das massas revestimento e rejunte; balisas para comparação com as estruturas murarias geradas nas ampliações subsequentes (Imagens: Arquivo CPC).

**INDICADOR TEMPORAL 2:  
Identificação/análise dos ornamentos artísticos;**

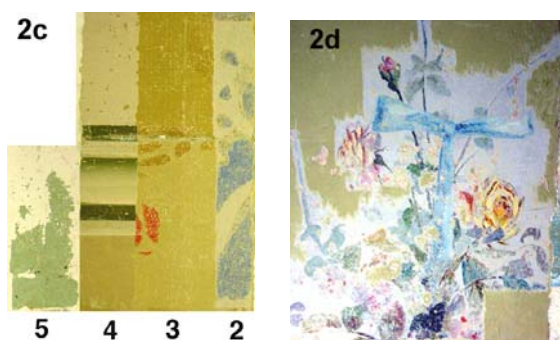
Por meio de sondagem cromática de superfície (que *quantifica* as possíveis ambientações) e prospecções (que *qualificam* os modelos ornamentais adotados) pode-se conhecer diferentes tipos técnicos e compositivos de pinturas artísticas relativas aos muitos ciclos decorativos havidos, que confirmaram plenamente os dados resultantes do *indicador temporal 1* (as alterações da estrutura edificada).



**Figuras 2ª e 2b - Indicador temporal 2.** Estudos dos ornamentos artísticos. (Imagens: Arquivo CPC-USP).  
2ª) Ambiente antes das sondagens e planta.  
2b) Sondagens de superfície : *quantificam* as possíveis ornamentações

Prospecções : *qualificam* as pinturas

**Resultados:** Identificaram-se 7 camadas de pinturas sobrepostas. Delas, as 4 camadas mais antigas foram consideradas de interesse e analisadas sob os seguintes aspectos: a tipologia técnico material; forma de aplicação, textura, refletância, cor ,desenho (quando possível ) natureza do acabamento e modelo artístico.



Figuras 2c e 2d:

2c: Modelos de pinturas artísticas sobrepostas

2d: Pintura artística correspondente ao segundo período ornamental. (Imagens: Arquivo CPC-USP).

### INDICADOR TEMPORAL 3

#### Análises dos revestimentos:

Estabelece-se esse indicador por meio de

##### a) Exame direto das superfícies:

Avaliação da integridade física e estrutural da parede em exame, avaliando-se: alterações morfológicas (fissuras, relevos, alterações de pluma), coloração das superfícies, características de compactação das massas, características de imprimação, identificação de alterações naturais e/ou antrópicas.

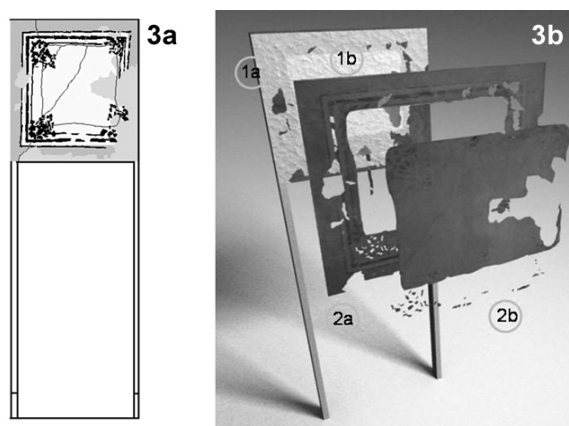
Nesta instância do trabalho, com exames macroscópicos das superfícies argamassadas, busca-se o reconhecimento das características físicas principais dos materiais sobrepostos e/ou justapostos, anotando-se os resultados em fichas elaboradas para este fim.

Somente após essas avaliações basilares é que se procede a seleção e extração de amostras de material de pontos/trechos considerados relevantes para a pesquisa para a realização de exames laboratoriais de caracterização.

##### b) Exames com instrumentos de precisão:

Para distinção material constitutiva dos substratos realizam-se:

Análise quantitativa do agregado e identificação dos componentes associados/ grau de cimentação etc; análise granulométrica, análise mineralógica –petrográfica.



Figuras 3<sup>a</sup> e 3<sup>b</sup>

3.a) Gráfico bidimensional assinalador de camadas de tinta e argamassas a estudar contemporaneamente.

3 b) Desenho tridimensional representando as mesmas sobreposições.

1<sup>a</sup>. Argamassa A (original da parede do chalé)

1b. Argamassa B. Evidência de fechamento de vão da primeira construção realizada na ambientação subsequente .

2<sup>a</sup>. Camada de pintura ornamental n1, aplicada sobre argamassa do chalé (sua decoração original)

2b. Capa de pintura ornamental n.2 . Sobre argamassa 02(Imagens: Arquivo CPC-USP).

### RESULTADOS GERAIS

A partir da interpretação dos materiais artísticos constitutivos originais e agregados pode-se ascender a 4 diferentes perímetros, volumetrias e ambiências constituídas ao longo da vida deste edifício

Criou-se um “*arquivo tridimensional*” que ao sintetizar e organizar os dados dos **3 indicadores temporais** adotados possibilitaram a compreensão e explicitação da histórica construtiva do edifício que tenciona-se expor por meio de maquete eletrônica para o grande público visitante da Casa de D. Yayá..

#### Resultados:

- Constituição de arquivo tridimensional que sintetiza e organiza os dados dos **3 indicadores temporais**, possibilitando a reconstrução histórica virtual do edifício estudado a partir do perímetro, volumetria e ambiências constituídas ao longo de sua vida por meio dos materiais artísticos e construtivos originais e agregados

-Geração de banco de dados contendo informações sobre modelos e sistemas construtivos, arquitetônicos e ornamentais adotados em diferentes períodos históricos ampliando se assim ,efetivamente, nossos conhecimentos sobre as construções antigas

-Gera informações auxiliares às iniciativas de conservação e restauro a serem tomadas pelo profissionais de preservação .

A síntese estratigráfica resultante do modelo tridimensional formulado, além de registrar as ocorrências históricas do edifício em perspectiva científicas, presta-se á educação patrimonial.

**Figura 4ª y 4b.** Simulação de três cômodos em dois períodos deferentes da casa baseada na análise dos três indicadores temporais



4ª. Reconstituição virtual do segundo *ciclo ornamental* da casa



4b. Reconstituição virtual do *terceiro ciclo ornamental* da casa

#### **CONCLUSÃO:**

Este trabalho insere-se na linha da *arqueologia da arquitetura*, uma disciplina nova, que vem se afirmando internacionalmente, em especial na Espanha e Itália, com estudos aplicados à arquitetura medieval. Considera-se que a sistemática proposta por esta linha de pesquisa, tanto no plano conceitual como no operativo, seja propícia também ao estudo das construções históricas brasileiras de diversos períodos.

Por acrescer ao estudo estratigráfico arquitetônico convencional outras categorias de exame possibilita avaliações de seqüências complexas, que em muito ultrapassam o simples reconhecimento de tipologias técnicas e construtivas. Propõe e viabiliza abordagens plurais ao estimular também a leitura e interpretação das funções e significados dos materiais e formas que um edifício.

Neste sentido, os resultados advindos de pesquisas no âmbito da “arqueologia da arquitetura, mais que ao embasamento de projetos de restauração e conservação, prestam-se ao aprofundamento de estudos sobre a “cultura material” dos povos, de interesse para a historia da arquitetura e das artes, arqueologia histórica, etnologia, antropologia e outras disciplinas correlatas. Resta-nos firmar as colaborações interdisciplinares em prol do maior conhecimento do nosso patrimônio arquitetônico.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DOGLIONI F, *Stratigrafia e restauro. Tra conoscenza e conservazione dell'architettura*, Trieste 1997 .

GARELLO G., *Rilievo longimetrico, Rilievo topografico, Rilievo fotogrammetrico* in MUSSO, Stefano F. “ *Architettura. Segni e misura. Repertorio di tecniche analitiche*”. Bologna. Società Editrice Esculapio, 1995

FRANCOVICH R., PARENTI R. “*Archeologia e restauro dei monumenti*”, Firenze, 1988

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/Imprensa Oficial, 1999, pp.101-135.

TIRELLO R.A, O restauro dos murais art nouveau da Vila Penteadó e o Canteiro-Escola da CPC-USP: uma experiência de formação qualificada”: In “*Vila Penteadó: 100 anos*”. Revista Pós Especial São Paulo, FAU-USP, 2002, p 145-71

TIRELLO, R. A. (no prelo). *Sistemas de documentación para registro de lectura estratigráfica de edificios históricos*. In: “*Anais do 1º Congreso Argentino de Arqueometría*”, Universidad Nacional de Rosario – Argentina, 27 e 28/10/2005.

TORSELLO B.P, *Scrittura, segni e memoria*. In” *Scienza e beni culturali - Il Cantiere della Conoscenza - Il Cantiere del Restauro*”. Padova. 1989 (*artigo de ata de congresso*).

#### **E. Mails da autora:**

rtirello@fec.unicamp.br

rtirello@usp.br