

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

UM PLANO DE GESTÃO DA CONSERVAÇÃO PARA O EDIFÍCIO VILANOVA ARTIGAS, SEDE DA FAUUSP

*UN PLAN DE GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN PARA EL EDIFICIO VILANOVA ARTIGAS,
SEDE DA FAUUSP*

A CONSERVATION MANAGEMENT PLAN FOR VILANOVA ARTIGAS BUILDING, FAUUSP

Eixo temático 3 – projeto e tecnologia: formação e prática

Maria Lucia Bressan Pinheiro

Profa. Associada FAUUSP, mlbp@usp.br

Beatriz Mugayar Kühl

Profa. Titular FAUUSP, bmk@usp.br

Claudia Terezinha de Andrade Oliveira

Profa. Dra. FAUUSP, ctao@usp.br

Antônio Carlos Barossi

Prof. Dr. FAUUSP, barossi@barossi.net

Ana Paula Arato Gonçalves

Arq. MS, anaarato@gmail.com

Fábio Gallo

Arq. MS, fgallojr@gmail.com

Renata Cima Campiotto

Arq., recampiotto@hotmail.com

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

Rodrigo Angelo Campagner Vergilli

Arq., rodrigovergili@gmail.com

Carmen Sílvia Saraiva Masseo de Castro

Arq., carmensaraiva@gmail.com

Sílvio Oksman

Arq. Dr., silvio@oksman.com.br

Resumo: A presente comunicação apresenta as atividades desenvolvidas no âmbito do projeto “Um plano de gestão da conservação para o edifício Vilanova Artigas, da FAUUSP”, financiado com recursos do programa [Keeping It Modern](#), da Getty Foundation, que oferece apoio financeiro a projetos voltados à preservação de ícones arquitetônicos do século XX. A proposta apresentada baseou-se na metodologia de elaboração dos *Conservation Management Plans* – uma abordagem relativamente recente, desenvolvida por James Semple Kerr, que tem sido bastante aplicada em países como o Reino Unido e a Austrália, inclusive como requisito obrigatório para a obtenção de apoio financeiro para a preservação de bens culturais particulares. A proposta optou por privilegiar a formulação de diretrizes para ações de manutenção e conservação necessárias à preservação de dois dos mais significativos elementos do edifício Vilanova Artigas, que são também aqueles mais desafiadores do ponto de vista da sua preservação: a cobertura e as fachadas. Para subsidiar estas frentes de pesquisa, uma terceira tarefa fazia-se necessária, a saber, a elaboração de um dossiê abrangente sobre o edifício, visando o entendimento de suas características físicas, seu histórico e seu significado, buscando também identificar e suprir lacunas de conhecimento e de documentação, para embasar decisões de preservação no futuro. Serão detalhadas as atividades desenvolvidas nas frentes de pesquisa descritas e seus objetivos, e discutidos os resultados alcançados, visando contribuir para ações de preservação de outros exemplares do patrimônio moderno no Brasil.

Palavras-chave: plano de gestão da conservação; edifício Vilanova Artigas; manutenção; conservação; patrimônio moderno.

Resumen: Esta comunicación presenta las actividades desarrolladas en el marco del proyecto “Un plan de gestión de la conservación para el edificio Vilanova Artigas, de la FAUUSP”, financiado con recursos del programa *Keeping it Modern*, de la Fundación Getty, el cual ofrece apoyo financiero a proyectos dedicados a la preservación de íconos arquitectónicos del siglo XX. La propuesta presentada se basó en la metodología de elaboración de los *Conservation Management Plans* – un abordaje relativamente reciente, desarrollado por James Semple Kerr, que ha sido muy aplicado en países como el Reino Unido y Australia, inclusive como requisito obligatorio para la obtención de apoyo financiero para la preservación de bienes culturales particulares. La propuesta escogió privilegiar la formulación de directrices para realizar las acciones de mantenimiento y conservación necesarias para la preservación de dos de los más significativos elementos del edificio Vilanova Artigas, que son, también, los más desafiantes desde el punto de vista de su preservación: la cobertura y las fachadas. Para subsidiar estas frentes de investigación, una tercera tarea era necesaria: la elaboración de un amplio dossier sobre el edificio, objetivando la comprensión de sus características físicas, su historia y su significado, buscando también identificar y suplir lagunas de conocimiento y de documentación, para fundamentar decisiones de preservación en el futuro. Serán detalladas las actividades desarrolladas en las frentes de investigación descritas y sus objetivos, y también serán discutidos los resultados conseguidos, objetivando contribuir con las acciones de preservación de otros ejemplares del patrimonio moderno en el Brasil.

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

Palabras-clave: *plan de gestión de la conservación; edificio Vilanova Artigas; manutención; conservación; patrimônio moderno.*

Abstract: *The present communication presents the activities developed within the project “A Conservation Management Plan for FAUUSP’s Vilanova Artigas Building”, funded by the Getty Foundation through the program Keeping It Modern, which supports projects directed to the preservation of architectural icons from the 20th century. The proposal was based on the methodology of Conservation Management Plans (CMPs) developed by James Semple Kerr – a relatively recent approach that has been applied in countries such as the United Kingdom and Australia as a mandatory requirement for obtaining financial support for the conservation of private cultural assets. The proposal focused on the formulation of maintenance and conservation directives necessary for the preservation of two of the most significant elements of Vilanova Artigas Building, which are also the most challenging from a conservation point of view: its roof and external façades. To subsidize these investigation fronts, a third task was also necessary, namely a comprehensive dossier about the building, aiming at the understanding of its physical characteristics, its history and its significance, seeking also to identify and fill knowledge and documentation gaps, in order to support preservation decisions in the future. The activities developed within each of these three tasks will be detailed, as well as their objectives; and the results achieved will be discussed, in an attempt to contribute for preservation actions directed towards other important modern heritage samples in Brazil.*

Keywords: *conservation management plan; Vilanova Artigas building; maintenance; conservation; conservation; modern heritage.*

UM PLANO DE GESTÃO DA CONSERVAÇÃO PARA O EDIFÍCIO VILANOVA ARTIGAS, DA FAUUSP

Em 2015, a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAUUSP submeteu uma proposta de trabalho para participação no programa *Keeping It Modern*, da Getty Foundation, que oferece apoio financeiro para preservação de ícones arquitetônicos do século XX. Tratava-se de elaborar um Plano de Gestão da Conservação – *Conservation Management Plan (CMP)* – para o Edifício Vilanova Artigas, sede do curso de graduação da FAUUSP, que acabara de sofrer uma grande intervenção emergencial voltada primordialmente à recuperação da estanqueidade de sua cobertura e à recuperação de parte do concreto estrutural sujeito aos efeitos do processo de corrosão das armaduras nas empenas em concreto aparente.

Essa proposta foi contemplada, e o apoio da Getty Foundation veio em boa hora, pois a inexistência de um programa adequado de manutenção e conservação do edifício Vilanova Artigas ao longo dos seus 50 anos de vida, aliada às suas especificidades construtivas, levaram ao desenvolvimento de danos que exigiram uma intervenção emergencial em grande escala, realizada a um alto custo econômico e social.

Os motivos que levaram ao precário estado de conservação em que se encontrava o edifício – a despeito de se tratar de um bem tombado bastante aclamado, inclusive internacionalmente, por suas qualidades ímpares - são de várias naturezas, como procuraremos demonstrar na presente comunicação. Desde já, porém, é importante lembrar que está longe de ser generalizada, no Brasil, a disseminação de uma cultura da manutenção das edificações – entendida aqui como um

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

processo regular e sistemático de cuidados básicos com as edificações -, e muito menos de uma cultura da conservação de edifícios de interesse para a preservação – entendida aqui como um conjunto amplo de ações e políticas que visa à transmissão do edifício às gerações futuras.

Assim, a oportunidade de participar do programa *Keeping It Modern* não poderia vir em melhor momento. A possibilidade de elaborar um plano de conservação para o edifício quase imediatamente após o término desta grande intervenção constituía oportunidade única de quebrar o ciclo de manutenção e tratamento reativos, que tem caracterizado a trajetória do edifício Vilanova Artigas – assim como de grande parte do nosso patrimônio institucional.

A presente comunicação detalhará, portanto, o plano de trabalho desenvolvido. Para melhor entendimento dos objetivos e escolhas realizadas, começaremos por uma breve apresentação das características construtivas singulares de nosso prédio, e os problemas de conservação daí decorrentes.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO EDIFÍCIO VILANOVA ARTIGAS

Talvez a melhor maneira de apresentar a sede do curso de graduação da FAUUSP (Figura 1) seja por meio do pequeno e magistral texto escrito por Vilanova Artigas (1997, p. 101):



Figura 1: À esquerda, a cobertura sobre os blocos internos descontínuos; À direita, as fachadas externas do edifício em construção. Fotos: José Moscardi, 1968. Fonte: Acervo da Biblioteca da FAUUSP.

O prédio da FAU, como proposta arquitetônica, defende a tese da continuidade espacial. Seus seis pavimentos são ligados por rampas suaves e amplas, em desníveis que procuram dar a sensação de um só plano. Há uma interligação física contínua em todo o prédio. O espaço é aberto e as divisões e os andares praticamente não o seccionam, mas, simplesmente, lhe dão mais função.

É uma escola de acabamento simples, modesto como convém a uma escola de arquitetos, que é também um laboratório de ensaios. A sensação de generosidade espacial que sua estrutura permite, aumenta o grau de convivência, de encontros, de comunicação. Quem der um grito, dentro do prédio, sentirá a responsabilidade de haver interferido em todo o ambiente. Aí, o indivíduo se instrui, se urbaniza, ganha espírito de equipe.

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

O concreto utilizado não é só uma solução mais econômica, como corresponde à necessidade de se encontrar meios de expressão artística, lançando mão da estrutura do edifício, sua parte mais digna. A estrutura, para o arquiteto, não deve desempenhar o papel humilde de esqueleto, mas exprimir a graça com que os novos materiais permitem dominar as formas cósmicas, com a elegância de vãos maiores, de formas leves.

Este prédio acrisola os santos ideais de então: pensei-o como a espacialização da democracia, em espaços dignos, sem portas de entrada, porque o queria como um templo, onde todas as atividades são lícitas.

A continuidade espacial mencionada por Artigas é obtida por meio de uma grande cobertura ininterrupta, que paira sobre os blocos internos descontínuos em torno do grande vazio central – o Salão Caramelo, que se configura como uma verdadeira praça (Figura 2).



Figura 2: Assembleia estudantil no Salão Caramelo. Autor e data desconhecidos. Fonte: Acervo da Biblioteca da FAUUSP.

A estrutura do edifício, pensada de forma modular, se funde com a própria arquitetura, tanto pelo seu próprio desenho, como pelo material de que é feita: o concreto armado aparente (Figura 3).

No que diz respeito aos materiais, o grande protagonista do prédio da FAUUSP é o concreto aparente, plenamente adequado às suas grandes dimensões, não apenas em sua função estrutural primordial, destacada por Artigas, mas também como material de vedação, conferindo textura às grandes superfícies cegas das empenas internas e externas. Ocorre que, no período em que o edifício foi projetado e construído, entre 1962 e 1968, vigorava uma crença quase inabalável nas qualidades da chamada “pedra artificial”, considerada então um material praticamente indestrutível, capaz de desafiar o tempo e o clima, sem necessidade de manutenção (SERRA, 1991, p. 2).

Ora, hoje são plenamente conhecidas as alterações sofridas pelos materiais diante da crescente agressividade do meio ambiente. Assim, o uso extensivo do concreto aparente, numa obra das

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

dimensões da FAUUSP, tem colocado inúmeros problemas a serem equacionados, do ponto de vista da sua conservação, como veremos.



Figura 3: Vista das empenas de concreto apoiadas nos pilares externos. Fachada Sudeste. Autor e data desconhecidos. Fonte: Acervo da Biblioteca da FAUUSP.

Cobertura-Mãe

A grande cobertura, que coincide com o perímetro do edifício, mede 66 por 110m, e é formada pelo cruzamento, a cada 2,75m X 2,75m (eixo a eixo), de vigas longitudinais e transversais de concreto armado de seção transversal em forma de “A” invertido, tipo caixão perdido. Os interstícios resultantes dessa malha de vigas são cobertos por domos de acrílico, perfazendo 960 aberturas zenitais que compõem uma superfície translúcida de grande beleza (Figura 4).

Esta malha contínua está estruturada por vigas invertidas de seção plena de 1,90m de altura, localizadas no plano da cobertura longitudinalmente a cada 22m e transversalmente a cada 5,50m. Esse arranjo de vigas conforma os 60 módulos estruturais da cobertura, num sistema que respeita, em múltiplos e submúltiplos, a modulação estrutural do edifício, equivalente a 11m. Cada módulo contém 16 domos. Essa estrutura de vigas invertidas está apoiada em 18 pilares internos, por onde também é escoada a água da chuva (Figura 5).

Escoamento das águas pluviais

Assim, as águas pluviais escoam do perímetro para o centro da estrutura. Ocorre que nem todos os módulos da cobertura possuem ralos para drenagem da água, apenas aqueles que são adjacentes aos pilares internos de sustentação da cobertura, por onde correm os tubos de queda embutidos em *shafts* (Figura 6). Nos demais casos, as águas pluviais têm que passar de um módulo para outro, para daí alcançar o ralo mais próximo.

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

Adicionalmente, o pequeno caimento da cobertura especificado em projeto (declividade de 0,5%) foi prejudicado, em certos trechos, pela previsível dificuldade, à época da construção do edifício, de controle dimensional das fôrmas de geometria complexa.

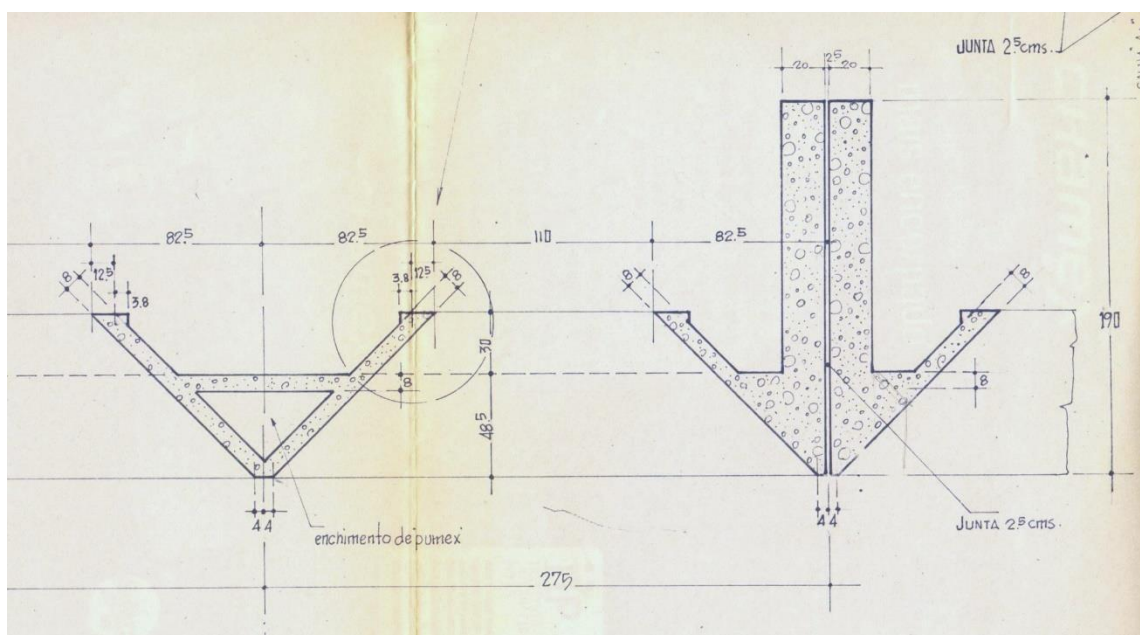
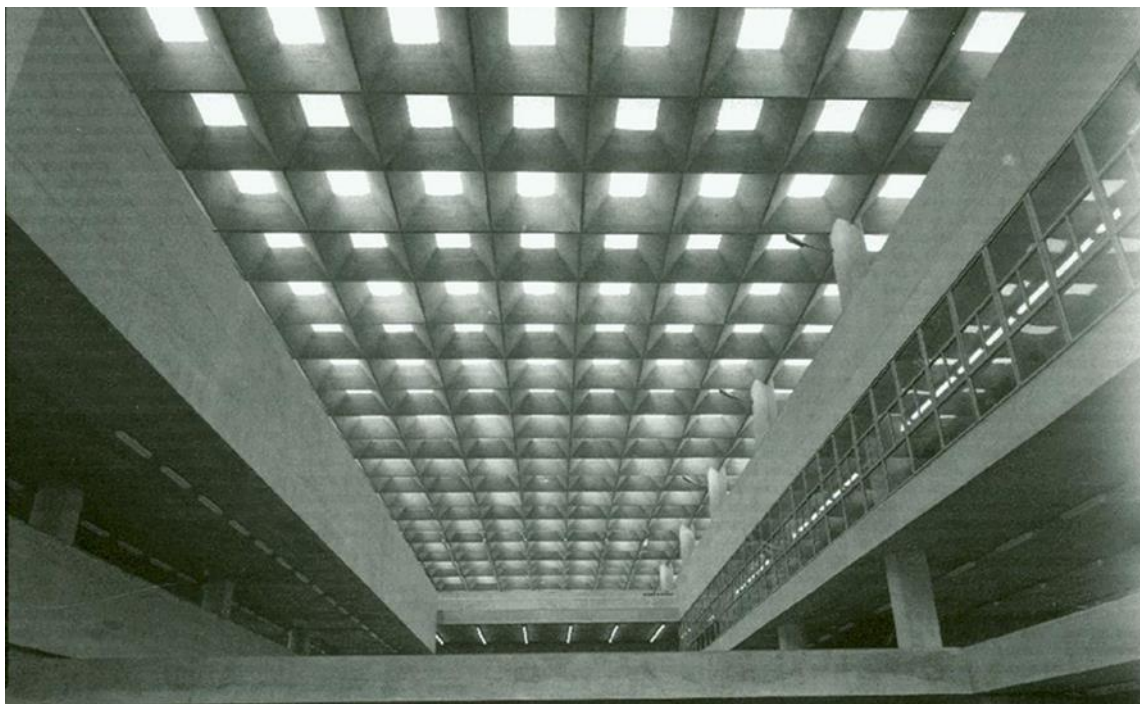


Figura 4: Acima, vista interna da malha contínua de vigas que configuram a cobertura. Foto: José Moscardi, 1969. Fonte: Acervo da Biblioteca da FAUUSP. Abaixo, detalhe do corte dessas vigas (“A” invertido e seção plena) cujos interstícios são cobertos por domos de acrílico (medidas em cm). Fonte: projeto de forma da cobertura (prancha 20). Acervo: Superintendência dos Espaços Físicos da USP (SEF-USP).

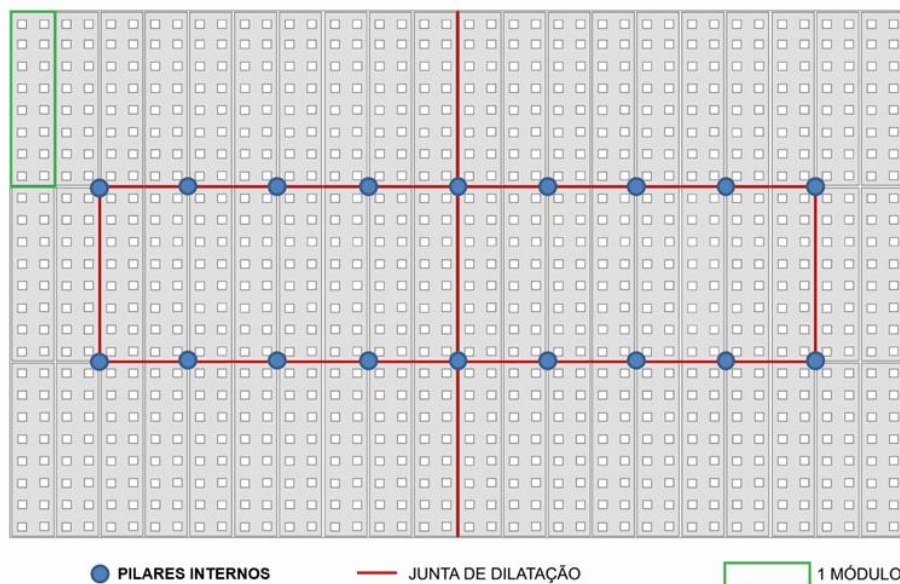
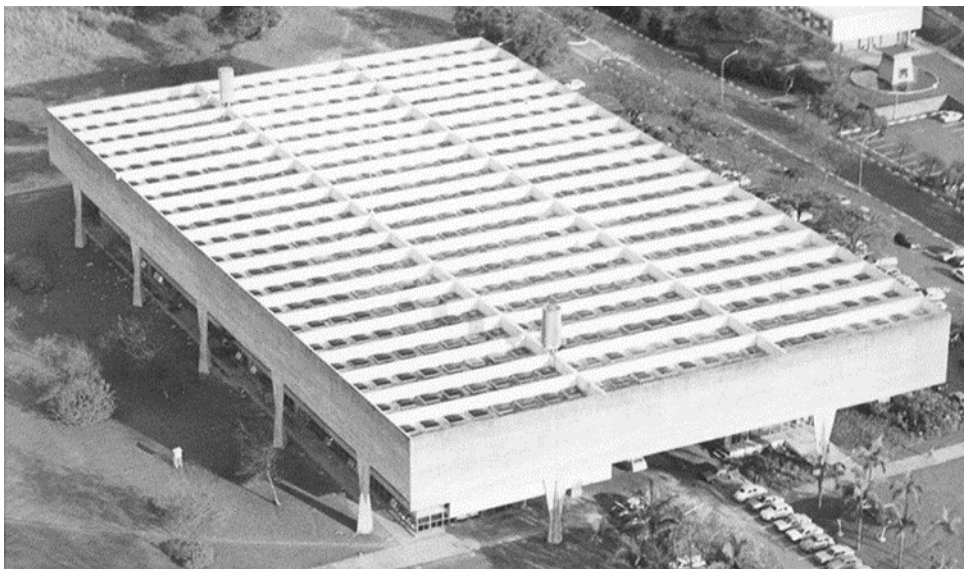


Figura 5: Acima, vista externa da cobertura, dividida em 60 módulos de 5,50m por 22m, delimitados pelas vigas invertidas de seção plena, visíveis também no detalhe da Figura 4. Foto: autor e data desconhecidos. Fonte: images.google.com. Abaixo, planta da cobertura com a locação dos 18 pilares internos por onde escoam as águas pluviais.

Dadas suas grandes dimensões, a estrutura em concreto, por sua vez, se deformou ao longo do tempo - como é usual -, resultando flechas que, em algumas regiões, impedem o escoamento de água pluvial por gravidade. Assim, em associação ao envelhecimento natural do sistema de impermeabilização, toda a estrutura (cobertura e empenas, que como vimos constituem um mesmo sistema estrutural) foi sendo impregnada por pontos de infiltração de água - inclusive nos caixões perdidos no interior das vigas em "A" invertido - o que aumentou o peso da estrutura e

propiciou condições favoráveis à lixiviação de espécies químicas do concreto e também à corrosão das armaduras. Este processo deu origem às famosas estalactites - e posteriores estalagmites - que por muito tempo foram parte intrínseca da cobertura da FAU (Figura 7).

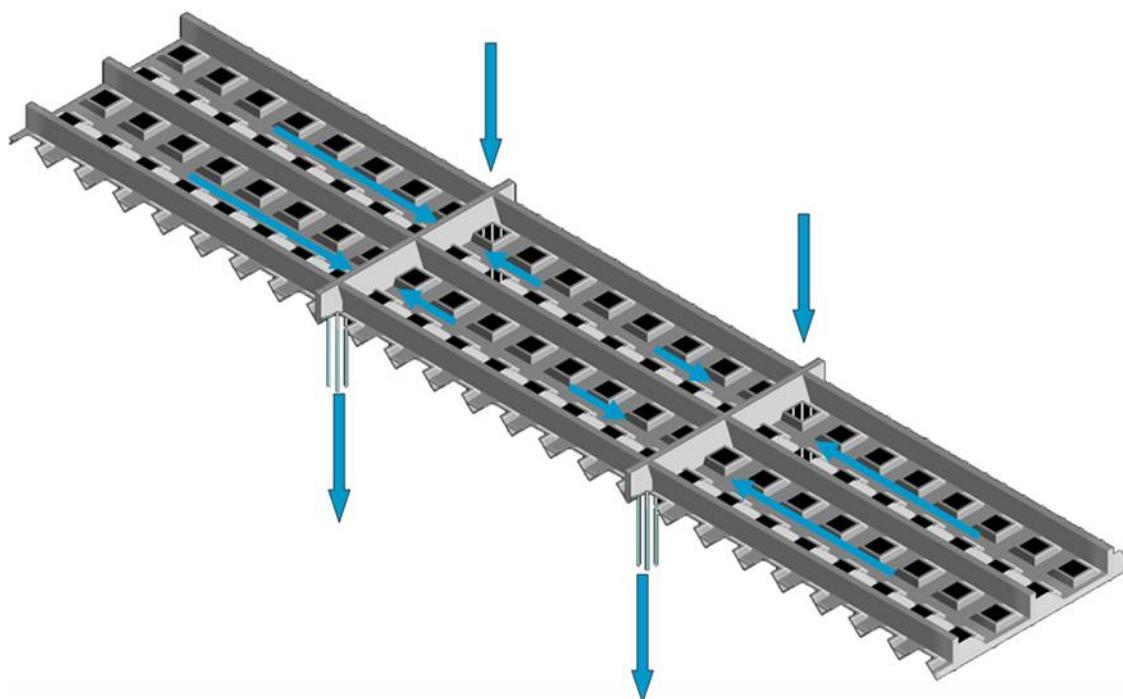


Figura 6: Esquema de esgotamento das águas pluviais, que correm do perímetro para o centro da estrutura, percorrendo distâncias mínimas de 22m até o ralo mais próximo, com declividade de 0,5%.

Empenas

As fachadas da FAUUSP são constituídas basicamente por suas empenas de concreto armado aparente com 20 cm de espessura, que configuram o perímetro da grande caixa estrutural conectada às vigas da cobertura. Suas dimensões nominais são: empenas SE e NO comprimento 66,20m e altura 8,3m; empena SO comprimento 110,20m e altura 8,3 e empena SE comprimento 110,20m e altura 7,4m. A área superficial das empenas totaliza 2.934m². Tais empenas estão apoiadas nos 14 pilares perimetrais de concreto aparente e desenho característico, visíveis na Figura 3.

Por sua conexão com a cobertura, as empenas também sofrem infiltração de água agravada pela porosidade superficial do concreto, condição que também favorece a corrosão da armadura. A vulnerabilidade das armaduras aumenta com o pequeno recobrimento desta (menos de 1 cm em alguns pontos), favorecendo o destacamento de pedaços do concreto.

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017



Figura 7: Estalactites nas vigas da cobertura. Foto: Maria Lucia Bressan Pinheiro, 2003.

Primeiras intervenções

Pois este edifício, com características tão próprias e complexas, foi submetido ao regime predominante em relação ao patrimônio brasileiro, em que se evidencia a fragilidade daquilo que poderíamos chamar de “cultura da manutenção” das edificações - isto é, o cuidado constante com o edifício, capaz de evitar a necessidade esporádica – e mesmo aleatória - de intervenções de grande porte e de grande agressividade, que geralmente acarretam significativos danos e acabam por trazer a sua desfiguração.

Dessa forma, logo o grave problema da infiltração de água na cobertura tornou-se evidente a olho nu. Ao longo dos anos, foram feitas tentativas de mitigar as consequências trazidas pelos deslocamentos das vigas em “A” invertido da cobertura com a aplicação de novas camadas de impermeabilização e de argamassa, visando recuperar a declividade prevista em projeto. Tais procedimentos, além de aumentar o peso da cobertura, não surtiram efeito.

Assim, a partir da década de 1990, foram feitas experiências mais invasivas, em sucessivas etapas, de demolição total ou parcial das lajes e sua reconstrução, de modo a restabelecer o plano para escoamento das águas pluviais com a declividade original de 0,5% ou mesmo, em algumas etapas, com declividade de 1% (Figura 8). Tais intervenções, cuja última etapa foi concluída no final do ano de 2002, sanaram o problema do acúmulo de água nos locais onde foram realizadas, mas propiciaram condições favoráveis à entrada de água pelos domos, cujas aberturas ficaram muito próximas do nível da superfície das lajes.

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

A degradação das áreas que não receberam qualquer tratamento progrediu rapidamente, o que levou à contratação, em 2005, da primeira pesquisa técnica voltada a subsidiar novas intervenções no sistema de impermeabilização da cobertura – iniciativa que constituiu, sem dúvida, uma bem-vinda inflexão na maneira de abordar os problemas a serem sanados. Esta pesquisa analisou as especificidades de aplicação e – o que é inédito – de **manutenção** dos produtos disponíveis no mercado adequados às condições da cobertura¹, apresentando os resultados à comunidade FAUUSP. Na ocasião, foi apontada a necessidade de tratar as armaduras expostas nas superfícies laterais das vigas invertidas da cobertura e instalação de rufos nas mesmas, e proteção das juntas de dilatação da estrutura – medidas que foram executadas. Na ocasião, também foi instalado um novo Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA na cobertura, e removido o enchimento de alvenaria dos *shafts* dos pilares internos para inspeção das descidas de águas pluviais.

Anunciou-se assim o início de um processo de trabalho mais transparente e responsável quanto à conservação do Edifício Vilanova Artigas, mas nada foi feito devido às dificuldades de obtenção de recursos necessários, que eram de grande monta – e que só foram disponibilizados anos depois, em 2012.

O Plano Diretor Participativo FAUUSP – PDP FAUUSP

No período decorrido entre 2005 e 2012, não só a situação do edifício foi se agravando, como houve alguns retrocessos na abordagem de seus problemas. Em 2009, a gravidade da situação e o caráter autoritário e fragmentado de algumas das soluções então propostas, desconsiderando as experiências e estudos já realizados, desencadearam uma inédita mobilização de grande contingente de alunos e ex-alunos, funcionários, professores, usuários em geral. Essa mobilização levou à ideia de realização de uma ampla discussão a respeito do estado de conservação do edifício, de que resultou o Plano Diretor Participativo da FAU – PDP (FERNANDES ET. AL., 2011, p. 253).

O PDP foi elaborado durante o ano de 2010 e início de 2011 pela equipe de trabalho do Conselho Curador da Faculdade, o órgão consultivo da Congregação da FAUUSP, que funciona de maneira paritária, algo pioneiro na USP. Como o nome diz, e está definido no seu TÍTULO I, Artigo 1º., o PDP é um “...instrumento elaborado e aprovado de forma **participativa e paritária**, entre professores, funcionários e estudantes, que estabelece **princípios e diretrizes** para **regulamentar, estruturar e orientar** as intervenções no espaço do conjunto de edifícios da FAUUSP” (FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO, 2011, p. 7, grifos nossos). O Plano Diretor assim elaborado orienta-se por uma visão preservacionista do conjunto de edifícios da FAU, tombados ou não², baseando-se nos princípios de restauro e conservação dos documentos do ICOMOS e, mais especificamente, na Carta de Veneza. O documento configura-se como uma série de princípios, diretrizes e procedimentos definidos de forma coletiva a serem desenvolvidos em propostas futuras, relativas à manutenção diária do edifício, sua conservação programada, obras de restauração, mudanças de lay-out, etc³.

¹ Os produtos avaliados foram: membrana de PVC poli(cloreto de vinila), silicato de sódio e poliureia. Os dois primeiros foram testados *in situ* em dois módulos para monitoramento de desempenho, o que não foi possível com a poliureia.

² Além do Edifício Vilanova Artigas, a FAU tem mais um prédio tombado, que é a FAU-Maranhão, sede do curso de Pós-Graduação; e mais três edifícios não tombados: Anexo, Ateliê Fracarolli e Canteiro Experimental.

³ A versão completa do PDP-FAUUSP está disponível em:

<http://www.fau.usp.br/fau/administracao/congregacao/planodiretor/arquivo.html>

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017



Figura 8: Acima, as imagens ilustram o acúmulo de água nos caixões perdidos devido às falhas no sistema de impermeabilização (Fonte: HELENE, PEREIRA, BARBOSA, 2006). Abaixo, o posicionamento de componentes pré-moldados de argamassa armada que serviram de assoalho da fôrma para a nova concretagem da laje (ISOTERMA CONSTRUÇÕES TÉCNICAS LTDA, 2002).

Outra iniciativa positiva que resultou dessa grande mobilização da comunidade FAU foi a criação de uma disciplina interdepartamental prioritariamente voltada ao patrimônio da USP: a disciplina optativa *Subsídios Investigativos e Projetuais para a Preservação do Patrimônio Edificado*, que tem por objetivo promover a reflexão, a investigação e/ou o desenvolvimento de projetos voltados às necessidades espaciais dos edifícios de interesse para preservação, tombados ou não, da USP. Pretende, também, articular o objetivo didático precípua da FAUUSP – o ensino de boas práticas de concepção, elaboração e construção de obras arquitetônicas - e as intervenções destinadas à manutenção, adequação e ampliação de edifícios e espaços de interesse patrimonial. Oferecida desde o primeiro semestre de 2013, os trabalhos elaborados pelos alunos

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

têm superado as expectativas dos professores, comprovando a potencialidade da iniciativa. Muitos deles poderão ser efetivamente utilizados como subsídios em intervenções futuras⁴.

Finalmente, foram obtidos os recursos necessários para a grande intervenção no sistema de cobertura da FAUUSP. Nessa altura, a situação havia se tornado emergencial, dada a condição alarmante das vigas de concreto devido à infiltração de água e corrosão das armaduras. Assim, o trabalho teve que ser iniciado imediatamente, ainda que a intervenção proposta não estivesse em conformidade com os princípios do PDP recentemente aprovado – o que vale dizer, não se configurasse como uma obra compatível com a conservação do edifício Vilanova Artigas, e sim como uma reforma sem preocupações preservacionistas.



Figura 9: Reparos no concreto das fachadas na última campanha de obras no Edifício Vilanova Artigas. Foto: Claudia Oliveira, 2013.

Assim, em novembro de 2012, iniciou-se a grande obra de recuperação do sistema de cobertura do Edifício Vilanova Artigas, que exigiu recursos da ordem de 4 milhões de dólares. O escopo do trabalho incluía: substituição do sistema de impermeabilização em toda a cobertura (Figura 10); o reajuste do sistema de captação de águas pluviais; remoção da água retida nos caixões perdidos

⁴ Exemplos de trabalhos elaborados: levantamentos da caixilharia de vedação do edifício e estudo de materiais para sua recuperação; dos vários quadros de força existentes no edifício, para estudo de adequação aos padrões atuais; e estudos da distribuição planimétrica do piso dos Laboratórios, das necessidades de ampliação do acervo da biblioteca, de sinalização visual do edifício, entre outros.

das vigas em “A” invertido; substituição dos 960 domos; reparação das vigas internas e externas da grelha de cobertura; reparação das superfícies de concreto armado exposto das empenas e pilares externos (Figura 9). Uma condição essencial foi de que não poderia haver qualquer interrupção das atividades do edifício durante a obra, o que significava que, durante a semana, o trabalho só poderia ser realizado à noite e no horário de almoço.

Portanto, um amplo conjunto de grandes e complexas intervenções – cada uma com suas próprias exigências específicas – foi contratado em condições adversas de trabalho, e sem a elaboração prévia de projetos suficientemente detalhados para as diversas frentes de obra a serem atacadas.



Figura 10: Aplicação do novo sistema de impermeabilização à base de poliureia na última campanha de obras no Edifício Vilanova Artigas. Foto: Claudia Oliveira, 2013.

Esta grande campanha, realizada a um custo econômico e social elevado, foi concluída no início de 2015. Em geral, podemos dizer que o trabalho foi bem-sucedido do ponto de vista da recuperação estrutural do concreto, mas causou danos desnecessários, materiais e estéticos, à estrutura do edifício como um todo. Assim, o monitoramento sistemático e a avaliação aprofundada de seus resultados impõem-se de forma incontornável, para evitar a necessidade futura de outras intervenções agressivas semelhantes. E, para isso, foi fundamental o apoio da Fundação Getty.

UM PLANO DE GESTÃO DA CONSERVAÇÃO PARA O EDIFÍCIO VILANOVA ARTIGAS

Como acabamos de ver, a possibilidade de pleitear recursos junto à Fundação Getty, em 2015, encontrou um ambiente já bastante sensibilizado, disposto a contribuir para a elaboração de propostas consistentes para a preservação do Edifício Vilanova Artigas. A Fundação encorajava os postulantes a desenvolver Planos de Gestão da Conservação - PGC (*Conservation Management Plans - CMPs*) para seus bens culturais. Este instrumento, baseado em metodologia

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

desenvolvida na Austrália pelo arquiteto James Semple Kerr na década de 1980, tem como base teórica as cartas patrimoniais adotadas pelo ICOMOS internacional⁵.

O PGC é um documento desenvolvido para guiar as decisões sobre o futuro de um determinado bem cultural, similar a um plano diretor urbano, porém tendo como objetivo primordial a preservação do significado desse bem. Entre as vantagens possibilitadas por um PGC, podemos citar:

- garantir que as **decisões tomadas** tenham como objetivo a **preservação do significado do edifício**, essencial quando o patrimônio está na iminência de grandes mudanças, como uma mudança de uso;
- garantir **coerência** na tomada de decisões mesmo quando ocorrem **mudanças de gestão**;
- incentivar o **planejamento a longo prazo e manutenção preventiva**, evitando **ações reativas** de alto custo;
- garantir que **futuras intervenções** tenham o **embasamento necessário** para **início dos projetos**, barateando custos de projeto e de obra e garantindo que os propositores tenham como base um material de qualidade e diretrizes claras que sirvam de guia para elaboração da proposta.

No caso da FAUUSP, a elaboração de um Plano de Gestão da Conservação completo incluiria as seguintes atividades:

1. **Coleta e organização de dados históricos existentes**, incluindo desenhos, documentos de manutenção e fotografias históricas.
2. **Elaboração de desenhos arquitetônicos que documentem o estado atual do edifício**, inclusive escaneamento laser complementado por métodos tradicionais de levantamento métrico-arquitetônico.
3. **Identificação e descrição de todos os elementos da edificação**, com foco especial nos materiais e acabamentos originais, inclusive análises laboratoriais, quando necessário.
4. **Levantamento e análise da condição atual do edifício**, incluindo mapeamento de danos e análise diagnóstica quando necessário, como o monitoramento de movimentação estrutural, desempenho da cobertura, etc.
5. **Levantamento e análise dos sistemas de infraestrutura**, tais como hidráulica, elétrica e de segurança.
6. **Levantamento e análise das condições ambientais, de acessibilidade e sustentabilidade.**

⁵ É uma metodologia amplamente adotada internacionalmente, inclusive como condição para concessão de recursos governamentais para obras de conservação, como no caso do *Heritage Lottery Fund* na Inglaterra.

7. Desenvolvimento de um **plano de manutenção** com base nos princípios da conservação preventiva, com o objetivo de minimizar a necessidade de intervenções de grande escala.
8. Desenvolvimento de **diretrizes para futuras intervenções**, baseadas nos desafios identificados nos levantamentos, a importância do edifício, a necessidade de adaptações que promovam seu uso contínuo através do atendimento ao conforto e às demandas tecnológicas, e os princípios de preservação atuais de acordo com os critérios adotados pelo ICOMOS.

Não teríamos tempo hábil para realizar todas essas tarefas, dado que o tempo definido pela Fundação Getty para realização do projeto era de 18 meses, e certamente exigiria recursos humanos e financeiros maior do que poderíamos reunir, naquele momento. Assim, optamos por priorizar o levantamento de informações, estudos e diagnósticos sobre aqueles dois grandes problemas que tinham acabado de ser objeto de intervenção: a cobertura e as empenas do edifício Vilanova Artigas. Consideramos que, além de afetarem a segurança estrutural do edifício, tais elementos construtivos têm impacto direto no significado de nosso bem cultural; e, sabidamente, necessitam de constante e minuciosa conservação. Dada a falta de uma abordagem efetivamente preservacionista na obra recém-realizada, pensamos que seria uma oportunidade única de estudar os resultados alcançados, buscando adiantar-se a problemas futuros.

As três frentes de investigação (tarefas)

Assim, a proposta apresentada à Fundação Getty foi estruturada em três frentes de investigação (tarefas):

1. Elaboração de um dossiê abrangente sobre o edifício Vilanova Artigas, de forma a subsidiar o entendimento de suas características físicas, seu histórico e seu significado, buscando também identificar e suprir lacunas de conhecimento e de documentação para subsidiar futuros processos de tomada de decisões. Nesse sentido, trata-se de uma etapa primordial na elaboração de um PGC, conforme a metodologia de James Kerr, pois é indispensável para a formação de uma base sólida de conhecimentos sobre o bem cultural. As atividades previstas para esta tarefa compreendiam duas frentes de trabalho:

1.1. Coleta sistemática e organização de dados históricos, incluindo projetos, desenhos, documentos de manutenção e fotografias históricas existentes, através de pesquisa em arquivos diversificados (Figura 11). Tais pesquisas cobriram toda a história da edificação, desde sua construção até os dias atuais, procurando identificar todas as intervenções nele realizadas, para ter uma compreensão acurada de seu estado atual.

1.2. Produção de desenhos arquitetônicos completos *as built*, inexistentes até o momento, e correspondentes ao estado atual do edifício (Figura 12). Este levantamento, que constituirá a base real para futuras intervenções que possam vir a ocorrer, foi complementado com outros levantamentos: de uso, de estado de conservação dos pisos, paredes e forros, arbóreo e fotográfico, entre outros.

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

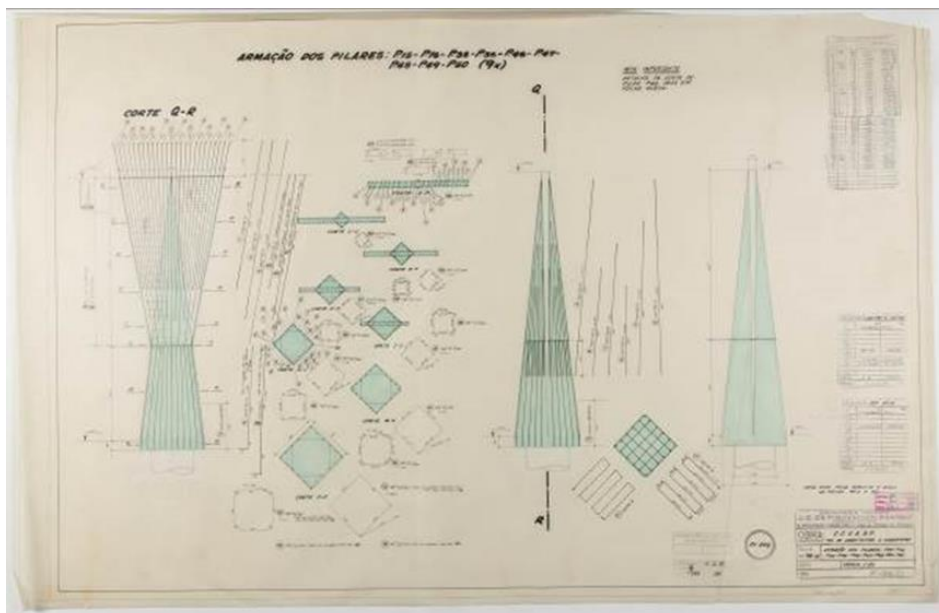


Figura 11 - Prancha de armação dos pilares externos do Edifício Vilanova Artigas, de autoria do Escritório Técnico J. C. de Figueiredo Ferraz, sem data. Foto da prancha: Centro de Preservação Cultural da USP (CPC-USP). Acervo: Superintendência dos Espaços Físicos da USP (SEF-USP).



Figura 12 - Levantamento topográfico realizado no Edifício Vilanova Artigas em abril de 2016. Foto: Renata C. Campiotto, 2016. Acervo: Conserva FAU.

Como se vê, essa etapa trouxe informações imprescindíveis para as demais tarefas inerentes à elaboração de um PGC, subsidiando quaisquer outros estudos e análises. O processo de

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

pesquisa revelou a necessidade incontornável de documentar sistematicamente as intervenções feitas no Edifício Vilanova Artigas. Além de contribuir para o conhecimento real e aprofundado acerca de sua história – que constitui um requisito preliminar para qualquer intervenção a ser realizada -, espera-se que as atividades de coleta, análise, sistematização e interpretação de informações e documentos realizada no âmbito da Tarefa 1 contribua também para fundamentar a discussão acerca de seu significado como bem cultural.

Nesse sentido, à medida que tais levantamentos eram realizados, evidenciou-se a importância de divulgá-los de forma ampla, buscando sensibilizar o público em geral para questões de preservação, bem como estabelecer contato mais próximo com os interessados na preservação do Edifício Vilanova Artigas. Foram assim criados um blog e uma página no *Facebook*, que tem contribuído para tornar o processo mais abrangente e participativo.

Se o objetivo primordial desta frente de trabalho é documentar as transformações e diversas formas de apropriação do espaço ao longo do tempo, a tarefa, que não pode ser uma mera aposição de dados, é voltada também a uma análise das características espaciais e à proposição de diretrizes para um uso e tratamento adequado dos espaços, que respeitem suas características de composição e permitam uma adequada percepção, entendidas como valor a ser tutelado

Equipe: Beatriz Mugayar Kühl (coordenadora), Ana Paula Arato Gonçalves, Renata Cima Campiotto, Sílvio Oksman. Estagiária: Luiza Nadalutti.

2. Monitoramento do novo sistema de impermeabilização recentemente aplicado na cobertura do edifício, através de inspeções *in loco* e ensaios laboratoriais na membrana impermeabilizante de poliureia, além da análise da sua interação dos demais sistemas prediais presentes na cobertura. Essa avaliação subsidiará o desenvolvimento do programa de manutenção preventiva da cobertura, cujos trabalhos estão sendo realizados em cinco frentes de trabalho:

2.1. Análise documental histórica da cobertura, de modo a pontuar as intervenções ocorridas nesse sistema desde a inauguração do edifício até a última campanha de recuperação e impermeabilização. Essa avaliação permitiu identificar a ocorrência e recorrência tanto de falhas da impermeabilização quanto de falhas construtivas em outros subsistemas, possibilitando uma avaliação crítica das soluções adotadas para a manutenção da cobertura.

2.2. Identificação dos demais elementos existentes na cobertura, proveniente de outros subsistemas prediais como, por exemplo, o SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas), o sistema de rufos, o sistema de domos, sistema hidráulico, entre outros, visando principalmente a análise da interação desses subsistemas com a impermeabilização, incluindo, é claro, a restrições impostas pela própria cobertura e sua impermeabilização frente às necessidades de manutenção e operação desses subsistemas.

2.3. Análise das condições atuais da cobertura e de sua impermeabilização, por meio do mapeamento das manifestações patológicas, por inspeções visuais e por equipamentos específicos. Foram feitos testes com o *Holiday Detector*, equipamento para detecção de falhas em revestimentos similares àquele empregado no edifício (Figura 13). Os testes permitiram detalhar procedimentos para as futuras inspeções e possibilitaram a identificação de regiões com maior incidência de falhas, de modo a contribuir com a investigação de suas causas e efeitos.



Figura 13: Teste de detecção de falha na membrana de poliureia utilizando o equipamento *Holiday Detector*. Foto: Rodrigo Vergili, 2016.

2.4 Caracterização da poliureia utilizada no sistema de impermeabilização por meio de ensaios laboratoriais em amostras recolhidas na época da impermeabilização do edifício (Figura 14). Essa atividade consiste na realização de ensaios periódicos em amostras de poliureia, representativas do mesmo lote e época da poliureia aplicada na cobertura, de modo a avaliar eventuais perdas de propriedades físicas decorrentes da sua exposição ao intemperismo.

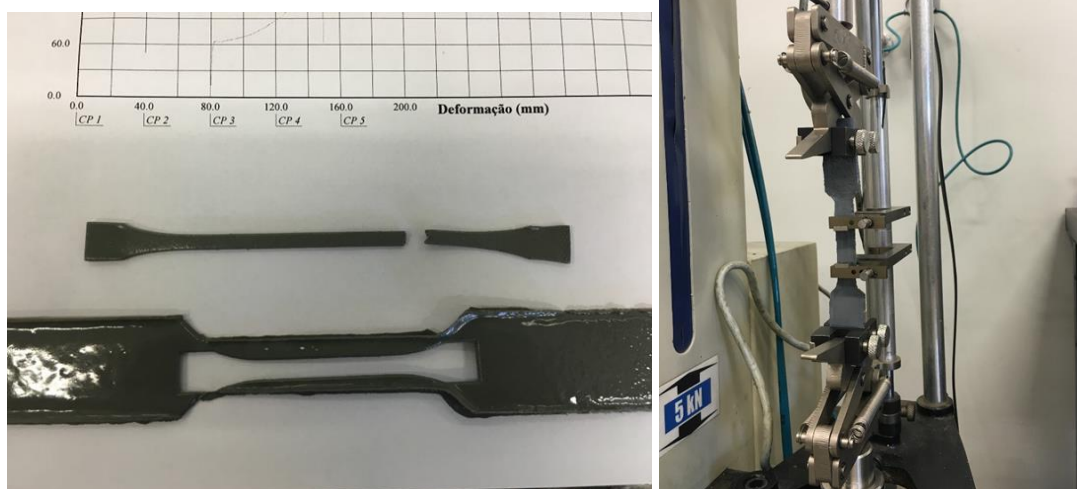


Figura 14: Caracterização da poliureia e avaliação quantitativa e qualitativa de suas propriedades por meio de ensaios de resistência à tração, alongamento, de resistência ao rasgo e de dureza superficial. Fotos: Rodrigo Vergili, 2016.

2.5 Desenvolvimento do plano de conservação preventiva da cobertura, utilizando as informações obtidas nas atividades relacionadas acima, a fim de contemplar as medidas a serem tomadas para a manutenção preventiva de todos os sistemas da cobertura, em especial do sistema de impermeabilização, incluindo o detalhamento e especificação dos procedimentos executivos recomendados.

Equipe: Antônio Carlos Barossi e Claudia Terezinha de Andrade Oliveira (coordenadores), Rodrigo Angelo Campagner Vergilli. Estagiário: Eric Palmeira.

3. Investigação sobre os elementos estruturais de concreto armado aparente constituintes das fachadas do edifício Vilanova Artigas, visando orientar sua inspeção, manutenção preventiva e corretiva periódica e ainda eventuais intervenções futuras na edificação. As atividades previstas para esta tarefa estão organizadas em 4 etapas:

3.1. Caracterização superficial das empenas por meio de levantamento fotogramétrico das superfícies das fachadas através da captura de fotos de alta definição combinadas com varredura a *laser* da superfície⁶, além de medições convencionais empregando-se estação total. O resultado da varredura a *laser* permitiu identificar e quantificar as áreas constituídas de material original e áreas de reparo ou danificadas das fachadas (Figura 15).

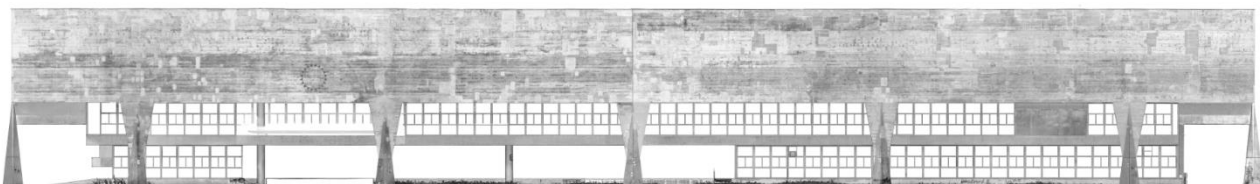


Figura 15: Imagem da nuvem de pontos obtida pelo levantamento à varredura laser da empena Sudoeste.

3.2. Extração de amostras representativas de diferentes microclimas e fases construtivas do edifício para análises laboratoriais com os seguintes objetivos:

3.2.1. Inferir a resistência à compressão e o módulo estático de elasticidade à compressão do concreto original para especificação e/ou formulação de concretos e/ou argamassas de reparo compatíveis, e também para futura análise do comportamento estrutural do edifício;

3.2.2. Reconstituir o traço do concreto original para especificação e/ou formulação de concretos e/ou argamassas de reparo compatíveis quanto à dosagem dos materiais e aos parâmetros que influenciam os atributos colorimétricos do concreto;

3.2.3. Caracterizar a microestrutura do concreto original mediante ensaios de petrografia, termogravimetria (TG), difratometria de raio-X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e porosimetria por intrusão de mercúrio para possível identificação de agentes de degradação e análise das características físicas e químicas dos agregados e da microestrutura do concreto.

⁶ A varredura a laser foi realizada pelo Centro de Desenvolvimento de Processos Integrados aplicados ao Restauro de Monumentos do Departamento de Arquitetura (DiaPrem) da Universidade de Ferrara, Itália.

3.2.4. Caracterizar outras propriedades do concreto original em nível macroscópico por meio de ensaios que determinam massa específica, absorção de água e volume de vazios (MAV) do material para compreensão do seu comportamento frente à ação de agentes de degradação.

Os resultados obtidos nas análises laboratoriais supracitadas⁷ visam à caracterização das condições atuais do concreto existente nas fachadas do edifício e o nível de proteção oferecido às barras de aço das armaduras que ele encobre (Figura 16). Além disso, o melhor conhecimento das características desse concreto também será fundamental para concepção da argamassa de reparo a ser empregada em áreas danificadas das fachadas em possíveis intervenções futuras.

3.3. Avaliação, mediante testes eletroquímicos, dos riscos de deterioração das armaduras junto à face externa das empenas. Diferentemente da caracterização do concreto, a análise da corrosão das armaduras emprega técnicas realizadas *in loco*, não destrutivas ou de baixo impacto, que apontam fatores indicativos da ocorrência de corrosão por amostragem. Foram realizados os seguintes testes:

3.3.1. Resistividade elétrica do concreto: avalia a dificuldade de transmissão de uma corrente elétrica no concreto. Como a corrosão depende da transmissão de corrente, quanto menor a resistência, mais fácil será a ocorrência de corrosão, principalmente em concretos carbonatados com armadura próxima da superfície (caso da estrutura analisada). Esse teste não indica se o processo de corrosão está ativo, apenas se existem condições propícias para que ocorra, portanto é necessário complementá-lo com outros testes.

3.3.2. Potencial de corrosão: avalia qualitativamente o processo de corrosão das armaduras. Como resultado, obtém-se o mapeamento de zonas nas quais a ocorrência do fenômeno é provável.

3.3.3. Taxa de corrosão: é inferida por meio da medição da corrente elétrica produzida pela reação de corrosão na armadura.

Como as técnicas utilizadas para medidas de potencial e taxa de corrosão necessitam de uma conexão direta com a armadura, foi necessário escarificar uma área de aproximadamente 10x10 cm e profundidade suficiente para alcançar a armadura. Essa escarificação foi realizada nas áreas já preenchidas com argamassa de reparo, evitando perda de material original.

Os resultados dos testes mencionados⁸ visam à caracterização das condições das armaduras no interior das empenas, a fim de subsidiar programas futuros de intervenção, que poderão contar com a delimitação de áreas potencialmente sujeitas a maiores riscos de degradação e sobre as quais se poderá intervir localizadamente, minimizando a área de intervenção e evitando a perda desnecessária de material original.

⁷ Tais análises foram realizadas pelo Laboratório de Materiais de Construção Civil / CT-Obras do Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, com exceção da porosimetria por intrusão de mercúrio, feita pelo Laboratório de Caracterização Tecnológica do Departamento de Minas e Petróleo da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

⁸ Os ensaios apresentados nessa etapa foram realizados pelo Laboratório de Corrosão e Proteção/ CT – Metalurgia e Materiais do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT.

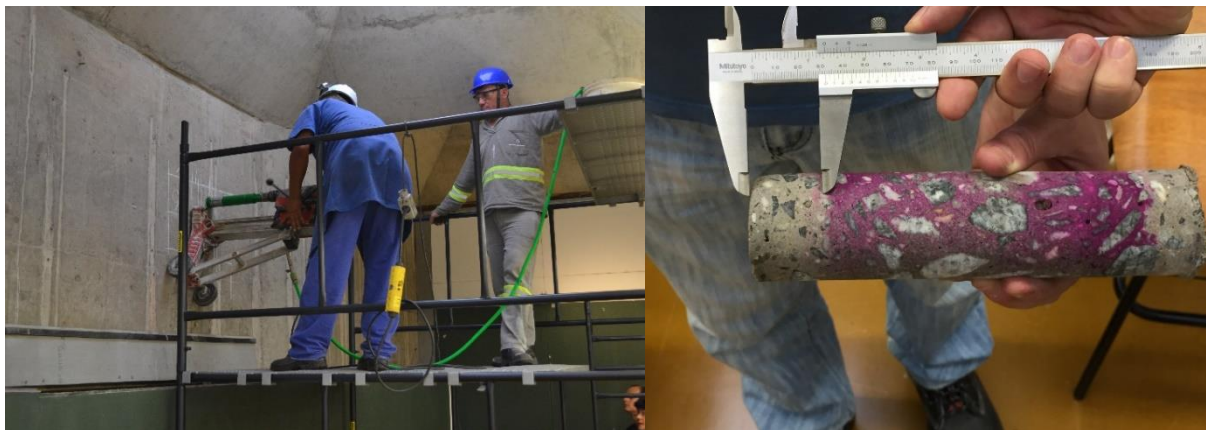
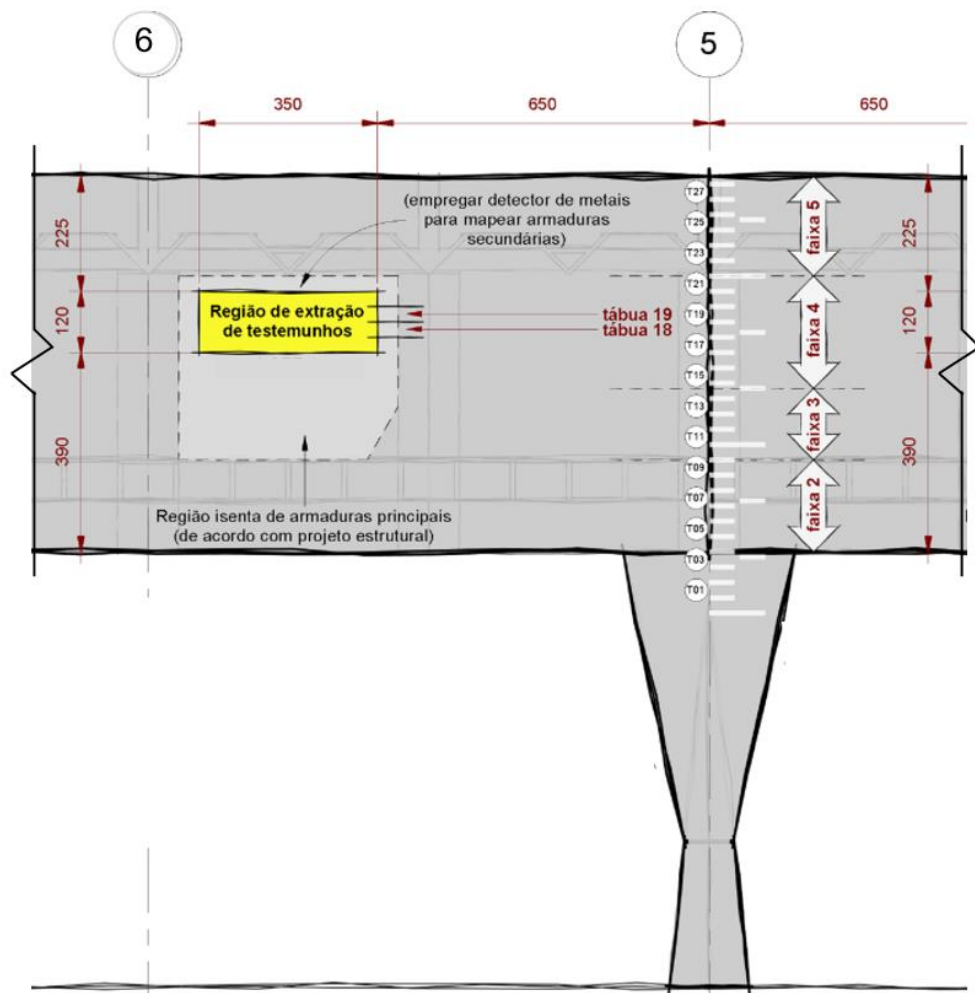


Figura 16: Acima, análise dos lotes de concreto e fases de concretagem das empenas do edifício. Abaixo, extração de corpos de prova e medição da frente de carbonatação do concreto. Fotos: Ana Paula A. Gonçalves, 2017.

3.4. Em fase de desenvolvimento, esta etapa visa à elaboração de diretrizes para manutenção preventiva das fachadas de concreto armado aparente do edifício. Com os resultados obtidos nas etapas anteriores, esse programa de manutenção preventiva estará fundamentado num consistente conhecimento dessas empenas e dos materiais e componentes que as constituem, bem como possibilitará a delimitação de áreas afetadas e definição de ciclos de inspeções periódicas para que seja possível a identificação precoce dos danos e proceder-se às respectivas correções.

É importante mencionar que tais análises constituirão a fonte de informação sobre o concreto original das empenas do Edifício Vilanova Artigas, pois a extensa pesquisa em arquivos diversos já realizada no âmbito da Tarefa 1 não localizou nenhum documento relacionado às especificações de materiais do projeto estrutural, ou ao processo de construção do edifício. Assim, não temos informações fidedignas que possam comprovar dados sobre aspectos como: composição do concreto; especificações e origem dos materiais; projeto e execução das fôrmas; procedimentos de produção do concreto (mistura, lançamento, adensamento); procedimentos de cura e de proteção da estrutura após desforma; etc.

Ainda como parte das atividades da Tarefa 3, está sendo desenvolvida pesquisa paralela voltada ao estudo de argamassas de reparo e procedimentos de aplicação compatíveis em termos estéticos com as superfícies originais do Edifício Vilanova Artigas, a serem utilizados em reparos futuros⁹. Trata-se de estudo necessário, pois a recente intervenção nas empenas visando à mitigação dos efeitos do processo de corrosão de suas armaduras apresentou resultados insatisfatórios quanto à tonalidade e textura dos reparos. É imprescindível também buscar a mitigação do dano estético causado pelos reparos recentes. Tal pesquisa beneficia-se da oportunidade de testar *in loco* as alternativas aventadas, já que é necessário o preenchimento das lacunas resultantes da extração dos corpos de prova utilizados nos ensaios de caracterização do concreto mencionados acima. A associação dos resultados dos ensaios de caracterização do concreto às pesquisas de cor e textura será de interesse para a concepção de uma adequada argamassa de reparação, que leve em conta não só os aspectos estruturais, mas também o tratamento das superfícies compatível com procedimentos de restauro.

Equipe: Claudia Terezinha de Andrade Oliveira (coordenadora), Ana Paula Arato Gonçalves, Carmen Sílvia Saraiva Masseo de Castro e Fábio Gallo. Estagiária: Letícia de Almeida Chaves.

Considerações finais

Como se pode ver, as três frentes de trabalho descritas constituem um conjunto de atividades investigativas imprescindível para a elaboração de um completo Plano de Gestão da Conservação do Edifício Vilanova Artigas, visando evitar futuras intervenções de grande porte, alto custo e grande impacto no tecido histórico deste importante bem cultural. Infelizmente, é muito difícil reunir condições para a elaboração deste tipo de documento, o que, no caso, só foi possível devido ao apoio do programa *Keeping It Modern*.

⁹ Esta pesquisa será apresentada por sua autora, Arq. Carmen Sílvia Saraiva Masseo de Castro, durante o Arquimemória 5, sob o título "Avaliação colorimétrica e perceptual na conservação de superfície de edifícios modernos".

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

De fato, se tais atividades tivessem sido realizadas antes da grande campanha de obras de 2013-2015, certamente os resultados alcançados estariam mais de acordo com o caráter patrimonial do edifício e teriam sido mais bem controlados, inclusive do ponto de vista custo-benefício.

No momento da elaboração desta comunicação, nosso trabalho estava entrando em sua fase final de avaliação dos resultados obtidos nas várias atividades da pesquisa e sua transformação em diretrizes práticas a serem seguidas para a adequada conservação do Edifício Vilanova Artigas. Mas algumas das possíveis diretrizes já podem ser esboçadas, como: estabelecimento de uma sistemática regular e transparente para a organização de quaisquer informações relativas ao edifício; busca permanente de diálogo com a comunidade; procedimentos regulares de monitoramento e manutenção preventiva nas superfícies de concreto; definição de ciclos de inspeções periódicas na cobertura e na estrutura, entre outros.

Esperamos que a divulgação das pesquisas e estudos aqui mencionados – e que só foram possíveis pelo apoio de uma fundação estrangeira – beneficie não apenas a sede de nossos cursos de graduação, como muitos outros exemplares do patrimônio moderno no Brasil.

REFERÊNCIAS

Brasil, Ministério da Cultura, Instituto do Programa Monumenta. 2005. *Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural*. Brasília, Ministério da Cultura, Instituto do Programa Monumenta. http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/CadTec1_Manual_de_Elaboracao_de_Projetos_m.pdf. Acessado em 08/06/2016.

Bruna, P. J. V. 1995. *Estanqueidade e Recuperação do Concreto da Cobertura – Relatório dos Serviços Executados*. São Paulo, FAUUSP.

Carbonara, Giovanni. 1997. *Avvicinamento al Restauro*. Napoli: Liguori.

Carbonara, Giovanni (org.). 1996-2008. *Trattato di Restauro Architettonico* (11 vols, 13 tomos). Torino: Utet.

Castro, C. S. S. M. *et al.* Edifício Vilanova Artigas: obra de intervenção em patrimônio moderno. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO PATRIMÔNIO, SUAS MATÉRIAS E IMATÉRIAS, 2016, Lisboa. **Atas...** Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2016. p. 1-20.

Custance-Baker, A.; Macdonald, S. 2014. *Conserving Concrete Heritage*. Experts Meeting. Meeting Report. Los Angeles: The Getty Center. Los Angeles, June 9-11, 2014. http://www.getty.edu/conservation/our_projects/field_projects/cmhai/pdf/Conserving_Concrete_Heritage_Experts_Meeting.pdf. Acessado em 20/04/2015.

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAUUSP. 2012. *Memorial Descritivo de especificação técnica dos serviços de recuperação da cobertura do Edifício Vilanova Artigas*. São Paulo: FAUUSP.

Gonçalves, A. P. A. 2011. *Corrosion Prevention in Historic Concrete-Monitoring the Richards Medical Laboratories*. (Master Thesis). Filadelfia, University of Pennsylvania. http://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1168&context=hp_theses. Acessado em 30/05/2016.

ENCONTRO INTERNACIONAL

ARQUI MEMÓRIA 5

SOBRE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

Salvador · Bahia · Brasil, de 27/11 à 01/12 de 2017

Fernandes, G.A., Franco, F. T.S.R., Hayakawa, G.Y., Kühl, B. M., Leal, A., Strauss, L., e Rolnik, R. 2011. "Plano Diretor Participativo da FAU: uma proposta pactuada de intervenção nos edifícios da escola." *Pós* 18. n. 13 (dez. 2011), p. 252-269.

Grantham, M. G. (ed). 2011. *Concrete repair: a practical guide*. New York: Taylor & Francis.

Heinemann, H. 2013. *Historic concrete: from concrete repair to concrete conservation*. Tese (PhD) - Technische Universiteit Delft, Delft. <http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid%3A987fafd0-cd76-4230-be0e-be8843cae08e/>. Acessado em 19/04/2016.

Helene, P.; Pereira, F.; Barbosa, P. E. 2006. *Relatório Técnico 2019/2006. Edifício "Vilanova Artigas", Prédio da FAUUSP. Projeto, Especificação de Materiais/Sistemas e Procedimentos para Reabilitação do Edifício, com Previsão Orçamentária*. São Paulo: PhDesign.

International Council on Monuments and Sites - ICOMOS. 1965. *International charter for the conservation and restoration of monuments and sites (the Venice Charter 1964)*. Veneza, ICOMOS. http://www.icomos.org/charters/venice_e.pdf. Acessado em 19/04/2016.

Isoterma Construções Técnicas Ltda. 2002. Acompanhamento técnico e fotográfico da obra de recuperação da laje plana de cobertura da FAUUSP. Relatório, 35 p.

Kerr, James Semple. 2013. *Conservation Plan 2013. A guide to the preparation of conservation plans for places of European cultural significance*. Australia ICOMOS. <http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/The-Conservation-Plan-7th-Edition.pdf>. Acessado em 27/05/2017.

Kühl, Beatriz Mugayar. 2009. *Preservação do patrimônio arquitetônico da industrialização: Problemas teóricos de restauro*. Cotia: Ateliê / FAPESP.

Kühl, Beatriz Mugayar. 2004. "O tratamento das superfícies arquitetônicas como problema teórico da restauração." *Anais do Museu Paulista*, v. 12:309-330.

Odgers, D. (ed). 2012. *English Heritage-Practical Building Conservation Series- Concrete*. Farnham: Ashgate Publishing Ltd.

Ribeiro, J. L. S; Panossian, Z.; Selmo, S. M. S. 2013. "Proposed criterion to assess the electrochemical behavior of carbon steel reinforcements under corrosion in carbonated concrete structures after patch repairs." *Construction and Building Materials*. Volume 40, Elsevier, p. 40-49.

Serra, Geraldo Gomes. 1991. *Concreto de alto desempenho*. São Paulo: FAUUSP.

Salvo, Simona. 2006 (2007). "Arranha-céu Pirelli: crônica de uma restauração." *Desígnio* 6:69-86.

Salvo, Simona. 2008. "A intervenção na arquitetura contemporânea como tema emergente do restauro." *Pós. Revista do programa de pós-graduação em arquitetura e urbanismo da FAUUSP* 23:199-211.

Salvo, Simona. 2007. "Restauro e 'restauros' das obras arquitetônicas do século 20. Intervenções em arranha-céus em confronto." *Revista CPC* 4:139-157.

Vilanova Artigas: arquitetos brasileiros. 1997. São Paulo: Instituto Lina Bo e P. M. Bardi/Fundação Vilanova Artigas.