

IGREJINHA DA PAMPULHA: DESCRITIVO HISTÓRICO DAS SOLUÇÕES PARA A DILATAÇÃO ESTRUTURAL.

Otávio Augusto de Sá Starling¹

otaviostarling@gmail.com

Luiz Antonio Cruz Souza²

luiz.ac.souza@gmail.com

Willi de Barros Goncalves³

willidebarros@gmail.com

Lucas Oliveira Roux⁴

olorin.roux@gmail.com

AREA TEMÁTICA: MANUTENÇÃO E RESTAURAÇÃO

Resumo

A Capela Curial São Francisco de Assis (Igrejinha da Pampulha) é um exemplar de fundamental importância do patrimônio arquitetônico moderno, tombada em todas as esferas de proteção no Brasil e reconhecida pela UNESCO como patrimônio da humanidade. Construída entre 1942 e 1945, é tombada já em 1947, passou por sucessivas obras de intervenção cujo objetivo principal era a solução do problema recorrente da dilatação estrutural, a qual está associada a maior parte dos danos. Este artigo, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, tem por objetivo principal um melhor entendimento do problema da dilatação estrutural a partir das principais soluções adotadas nas intervenções, com destaque para as primeiras realizadas sob orientação do autor do projeto estrutural – Joaquim Cardozo. Procura-se dessa forma fomentar as discussões a respeito dos desafios enfrentados na conservação do patrimônio arquitetônico moderno.

Palavras-chave: Histórico de restauração
Estado de conservação

¹ Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela UFJF (2014), pós graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo UNILESTE (2015) e atualmente é aluno do mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da faculdade de Arquitetura da UFMG.

² Possui graduação em Química pela UFMG (1986), mestrado em Química-Ciências e Conservação de Bens Culturais pela UFMG (1991) e doutorado em Química pela UFMG (1996). Atualmente é coordenador do LACICOR - Laboratório de Ciência da Conservação, vinculado ao CECOR - Centro de Conservação de Bens Culturais, e ao curso de Graduação em Conservação-Restauração de Bens Culturais Móveis, na Escola de Belas Artes da UFMG, onde é Professor Associado.

³ Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela UFMG (1994), mestrado em Engenharia Mecânica pela UFMG (2000) e doutorado em Artes pela UFMG (2013). Atualmente é Professor Adjunto III, lecionando no Curso de Graduação em Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis da Escola de Belas Artes da UFMG.

⁴ Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela UFJF (2014) e atualmente é aluno do mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da faculdade de Arquitetura da UFSC.



IGLESIA DE LA PAMPULA: DESCRIPTIVO HISTÓRICO DE LAS SOLUCIONES PARA LA DILATACIÓN ESTRUCTURAL.

Otávio Augusto de Sá Starling¹

otaviostarling@gmail.com

Luiz Antonio Cruz Souza²

luiz.ac.souza@gmail.com

Willi de Barros Goncalves³

willidebarros@gmail.com

Lucas Oliveira Roux⁴

olorin.roux@gmail.com

AREA TEMATICA: MANTENIMIENTO Y RESTAURACIÓN

Resumen

La Capilla Curial San Francisco de Asís (Igrejinha de la Pampulha) es un ejemplar de fundamental importancia del patrimonio arquitectónico moderno, tumbado en todas las esferas de protección en Brasil y reconocida por la UNESCO como patrimonio de la humanidad. Construida entre 1942 y 1945, es tumbada ya en 1947, pasó por sucesivas obras de intervención cuyo objetivo principal era la solución del problema recurrente de la dilatación estructural, la cual está asociada a la mayor parte de los daños. Este artículo, de abordaje cualitativo y carácter exploratorio, tiene como objetivo principal un mejor entendimiento del problema de la dilatación estructural a partir de las principales soluciones adoptadas en las intervenciones, con destaque para las primeras realizadas bajo orientación del autor del proyecto estructural - Joaquim Cardozo. Se busca de esa forma fomentar las discusiones acerca de los desafíos enfrentados en la conservación del patrimonio arquitectónico moderno.

Palabras clave: Historial de restauración.

Estado de conservación.

Patrimonio cultural

¹Licenciado en arquitectura y urbanismo por UFJF (2014), post-grado en Ingeniería de la seguridad en el lugar de trabajo UNILESTE (2015) y actualmente es estudiante de maestría en entorno de construcción sostenible y patrimonio de la Facultad de Arquitectura de la UFMG.

² Licenciado en Química por la UFMG (1986), maestría en Ciencias Química y conservación de bienes culturales por la UFMG (1991) y Doctor en Química por la UFMG (1996). Actualmente es coordinador de LACICOR - Laboratorio de Ciencias de la conservación, vinculado a CECOR - Centro de conservación de bienes culturales, y el curso universitario en conservación y restauración de bienes culturales muebles, en la Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), donde es profesor asociado

³ Licenciado en Arquitectura y Urbanismo por la UFMG (1994), maestría en ingeniería mecánica por la UFMG (2000) y doctorado en artes por la UFMG (2013). Actualmente es profesor adjunto III, docente en el curso universitario en conservación y restauración de bienes culturales muebles de la Escola de Belas Artes da UFMG.

⁴ Licenciado en arquitectura y urbanismo por UFJF (2014) y actualmente es estudiante de maestría en entorno de construcción sostenible y patrimonio de la Facultad de Arquitectura de la UFSC.

Introdução

A Capela Curial São Francisco de Assis, conhecida como Igrejinha da Pampulha, faz parte do Complexo de Turismo e Lazer idealizado na década de 40 pelo prefeito de Belo Horizonte Juscelino Kubitschek para modernizar a região da Pampulha. Projeto arquitetônico de Oscar Niemeyer (1907-2012) e estrutural de Joaquim Cardozo (1897-1978) segundo a Fundação Municipal de Cultura (2014) se destaca entre as obras do complexo pelo casamento harmônico da arquitetura e estrutura: como seus elementos arquitetônicos ganham forma com a própria estrutura em concreto armado, concluída a estrutura, estaria presente a arquitetura. O concreto armado neste projeto foi intensamente explorado em suas potencialidades plásticas e estruturais. As estruturas em “cascas” de concreto já vinham sendo utilizadas em outros programas arquitetônicos – como galpões industriais e hangares – mas foi na Pampulha que essa solução foi empregada pela primeira vez para compor um espaço destinado ao culto religioso.

A Igreja é composta de uma sequência de cinco “cascas” articuladas, com diferentes alturas, sendo a maior, independente e de seção variável, a que define a nave. Ela se encaixa, em sua face menor, sob outra abóbada, que abriga o altar-mor. Entre as duas, graças à forma desse “encaixe”, uma abertura projeta luz sobre o afresco ao fundo. Ao comentar sobre a concepção Niemeyer atribui a inspiração dos traços às curvas presentes nas igrejas coloniais brasileiras (FMC, 2014, p.106).



Figura 1: Vista aérea da Igrejinha da Pampulha. **Figura 2:** Vista da igreja a partir da represa (Lagoa da Pampulha). **Fonte:** Fundação Municipal de Cultura, 2014, p.106.

Construída entre 1942 e 1945⁵ a capela seria consagrada apenas em 1959, devido a um longo conflito de recusa das autoridades eclesásticas a ousada arquitetura e as obras integradas de Portinari. Recusando-se a conceder a benção, o arcebispo de Belo Horizonte dom Antônio Santos Cabral, alegou que a obra era *“inteiramente particular, na qual o clero não teve a mínima participação”*. E ainda justificou sua posição ao afirmar que a obra modernista ia de encontro ao aceitável pela igreja (FABRIS, 2000, p.186).

Independente do conflito de reconhecimento, desde a construção o revestimento da cobertura da nave principal já apresentava sérios problemas que comprometiam a beleza e a segurança do monumento. Os construtores modificaram o projeto estrutural original, eliminando as juntas de dilatação da nave principal que funcionariam como articulação da estrutura. Esta alteração na concepção estrutural, com o passar dos anos, provocou sérios danos em sua cúpula (UNESCO, 2016, p.1920).

⁵ Foi inaugurada oficialmente em 1943 ainda inacabada juntamente com o complexo.



No meio do conflito, em outubro de 1947, foi proposto o “tombamento preventivo da ‘capela’ da Pampulha”, em decorrência do “1 ‘estado de ruína precoce (...) devido a certos defeitos de construção e ao abandono a que foi relegado esse edifício pelas autoridades municipais e eclesiásticas’; 2. Abandono ‘irresponsável’ ou utilização, em outras igrejas, ‘de modo inconveniente, porque em desacordo com o seu estilo peculiar’, de numerosas peças do edifício (altar, órgão, bancos e via-sacra); 3. louvor unânime suscitado pelo conjunto exterior; 4’valor excepcional’ do monumento.”(FABRIS,2000, p.188).

Segundo Castro (2006) Joaquim Cardozo previu três juntas de dilatação na cobertura da igreja que não chegaram a ser devidamente construídas, provocando danos à casca de concreto como infiltrações, trincas e perda do revestimento externo. Os danos que, a princípio, estariam relacionados ao “*defeito de construção*”, não são exclusivos dessa obra. Segundo Prudon (2008 *apud* ROCHA, 2011, p.108) a degradação física que assola as superfícies e estruturas de concreto armado está, na sua grande maioria, associada às intempéries e ao baixo nível de controle de qualidade do processo construtivo, em experimentação na época, provocando fissuras, fraturas, carbonatação do concreto e corrosão das armaduras. O concreto vem apresentando desafios que não encontram precedentes na disciplina da conservação. Além disso, quando há falhas na construção, originárias de equívocos de projeto ou de execução, seu diagnóstico e recuperação podem não ser simples. Esse foi o caso dos problemas que atingiram a Capela Curial São Francisco de Assis.

A igreja passou por uma série de obras com o objetivo principal a conservação da cobertura, nos anos de 1954, 1957, 1980 e entre 1989 e 1992. Em 2000, a Prefeitura de Belo Horizonte contrata um estudo detalhado da cobertura que foi precedido de um diagnóstico chamado “*Monitoramento, instrumentação, avaliação estrutural e projeto de recuperação e restauro da Igreja de São Francisco de Assis*”. A pesquisa para a elaboração do diagnóstico contou com uma série de relatórios técnicos e respaldou as soluções adotadas em mais uma intervenção, entre 2004 e 2005, realizada sob a coordenação da Fundação Roberto Marinho, que é detalhada no livro “Igreja da Pampulha: restauro e reflexões” publicado pela editora da própria fundação em 2006 (CASTRO, 2006).

Apesar dos esforços, transcorridos poucos meses após o término dos trabalhos de recuperação e restauro surgiram alguns vestígios de infiltração no forro de madeira que reveste a face interna da Igreja. Lamentavelmente não obteve o êxito esperado, requerendo uma intervenção mais profunda para resolver os problemas de infiltração, que estão causando danos no forro de madeira que reveste o teto da cobertura (UNESCO, 2016).

O Conjunto Moderno da Pampulha⁶, após um longo processo de candidatura idealizado desde 1996, em 17 de julho de 2016 se torna o primeiro bem cultural a receber o título de Paisagem Cultural do Patrimônio Moderno pela UNESCO. Segundo UNESCO (2016) um plano de intervenção para as obras – elaborado a partir das demandas identificadas durante o processo de candidatura – foi acordado, com as ações a serem desenvolvidas no período de 2016 a 2019.

⁶ Formado pela paisagem que se forma com a integração entre a Lagoa da Pampulha e sua orla, os jardins de Burlle Marx, a Igreja São Francisco de Assis, o antigo Cassino (atual Museu de Arte da Pampulha), a Casa do Baile (atual Centro de Referência em Urbanismo, Arquitetura e Design de Belo Horizonte), o Iate Golfe Clube (atual Iate Tênis Clube) e a Praça Dalva Simão (antiga Santa Rosa) (UNESCO, 2016).



Para atender ao acordo novas obras estavam previstas para acontecer no primeiro semestre de 2016 – resultado de uma licitação de R\$ 1,7 milhões provenientes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) das Cidades Históricas – mas o conflito com as datas de mais de 200 casamentos agendados adiou as obras. Em reunião no Ministério Público de Minas Gerais a Arquidiocese de Belo Horizonte se comprometeu com o IPHAN a monitorar as condições de segurança e estabilidade estrutural do forro da edificação, bem como dos danos provocados pela infiltração. Segundo a assessoria da SUDECAP o adiamento das obras e a continuidade do uso das instalações da igreja sem os reparos necessários provocaram a revisão do processo original e inclusão de itens não previstos inicialmente. Segundo a superintendente do IPHAN em Minas o atraso elevou em R\$400 mil o orçamento. Fechada desde 19 de novembro de 2017 aguarda novo processo licitatório para contratar a execução dos serviços (WERNECK, 2017).

Apesar de ser frequentemente abordada em trabalhos acadêmicos à revisão bibliográfica para se compreender os problemas relacionados à dilatação estrutural da Igrejinha da Pampulha apontou trabalhos superficiais e com dados conflitantes. Se tratando especificamente do histórico de intervenções, **nenhum trabalho trás informações precisas sobre o que foi realizado antes da consagração da Igreja, obras orientadas pelo autor do projeto estrutural, Joaquim Cardozo.** Foram sucessivas intervenções pouco eficientes, através de método empírico e experimental, e surpreende que após a última, precedida de um diagnóstico fundamentado, as infiltrações tenham reincidido em tão pouco tempo. Tendo por objetivo principal um melhor entendimento do problema estrutural a partir das principais soluções adotadas nas intervenções, procura-se fomentar as discussões a respeito dos desafios enfrentados na conservação do patrimônio arquitetônico moderno.

Material e Métodos

A pesquisa proposta neste artigo é de abordagem qualitativa. Do ponto de vista dos objetivos é exploratória. Já dos procedimentos técnicos é documental.

Para se compreender o problema inicial da dilatação estrutural na Capela Curial São Francisco de Assis – orientadas por Joaquim Cardoso - foram utilizadas as fontes documentais disponíveis no Arquivo Central do IPHAN/RJ na série “obras”. Como material complementar foram utilizados o “*Dossiê de candidatura do Conjunto Moderno da Pampulha para inclusão na Lista do Patrimônio Mundial*”(UNESCO, 2016), o livro “*Igreja da Pampulha: Restauro e Reflexões*” (CASTRO, 2006).

Para se compreender a proposta para a intervenção que irá acontecer e discutir o estado de conservação atual foram utilizados os documentos digitais cedidos pela Arquidiocese de Belo Horizonte: Projeto de Restauração das Infiltrações da Igreja São Francisco de Assis - proposta para a próxima intervenção, de revisão n.º 5, elaborado pela Recuperação Serviços Especiais de Engenharia



O problema da dilatação estrutural na Igrejinha da Pampulha.

Em carta ao prefeito Otacílio Negrão de Lima datada de outubro de 1948, Rodrigo Melo Franco de Andrade – diretor do PHAN a época – manifesta o desejo de colaborar para reparar e conservar nas melhores condições possíveis a capela da Pampulha. Indicando o problema “*que se acha muito prejudicada por defeito de construção*” afirma já ter solicitado as firmas especializadas propostas para impermeabilização dos trechos da estrutura onde se verifica infiltrações e para substituição dos painéis de cerejeira prejudicados pela umidade (IPHAN, 1948, p.1).

A carta permanece sem resposta e a igreja abandonada. Quase dois anos depois o chefe do distrito de Belo Horizonte – Sylvio de Vasconcelos – pede instruções para as obras da capela e ressalta a dificuldade de se encontrar uma solução para a impermeabilização da cobertura:

Ocorre ressaltar que o de maior urgência é o da impermeabilização da cobertura que está fendilhada em vários pontos. Já tentamos aqui, com representantes de firmas especializadas em impermeabilização, uma solução que todavia não foi possível obter com garantia. Todos os processos recomendados aplicam-se na construção e são duvidosos quando usados posteriormente. Um engenheiro da prefeitura opta por drenagem interna, entre o revestimento de taboas e a cobertura de concreto, nada fazendo nesta última. . Dado o número de fendas, teríamos que criar, porém, nova cobertura. (IPHAN, 1950, p.13)

Em setembro de 1953 Vasconcelos detalha melhor o problema “[...] *de acordo com minha opinião as fendas são consequência da dilatação não uniforme da cobertura. Esta, de desenvolvimento desigual, dilata desigualmente entre suas seções fazendo que entre, digamos, entre os vários anéis que se subdivide*”. Para ele essa ideia se confirma pela observação “*de que são maiores de maior número no lado de maior insolação (poente), ao passo que a cobertura de igual desenho da capela-mór e sacristia, porém, cilíndricas, não apresentam fendas*”. Relata também a existência de fenda considerável entre a cobertura e a coroa que preenche a desigualdade da altura entre a capela-mór e nave *que para ele “demonstra claramente a dilatação em altura a que me refiro e não segundo o eixo longitudinal da construção.*”. Quanto ao exame do concreto “[...] *indica ser este de muito má fendação, deixando verdadeiros claros e pedras soltas em seu interior o que também possibilita verdadeiros drenos internos*”. A água aparece no interior com mais intensidade a uma altura de 1,50 do solo na posição das fendas e não em toda sua extensão, para ele é curiosa essa observação “*porque exatamente mais junto do solo as paredes mais se aproximam da vertical. Talvez o fenômeno se deva aos drenos internos que aludi*” (IPHAN, 1953, p.27).

As primeiras instruções de Joaquim Cardozo para os reparos da estrutura são de caráter empírico e experimental: 1 “*Devem ser retirados o revestimento nas juntas onde se verificam as infiltrações.*”; 2 “*Examinar na superfície de concreto a orientação e irradiação das trincas.*”; 3 “*Procurar abranger com a calha projetada a trinca principal que deve seguir, mais ou menos, a diretriz da abóboda.*”; 4 “*Procurar a relação dessas trincas com a posição dos ferros da armação para constatar se eles coincidem com estes ferros ou ficam no intervalo entre os mesmos*”; 5 “*No caso de coincidência procurar proteger os ferros envolvendo com cimento.*”; 6 “*As partes irradiadas das trincas devem ser tratadas com injeção de cimento, utilizando-se o ‘sement gum’*”; 7 “*De acordo com o item 3 a calha deve ser larga bastante para abranger as*

trincas de uma e outra vertente, ficando num plano perpendicular ao eixo da abóboda.”; 8 “Devem ser examinadas as trincas no eixo do mosaico e procurar se haverá correspondência entre estas e as do concreto pela parte interna; a correspondência não deve ser perfeita.”; 9 “Tomar com massa, cuidadosamente, a parte das trincas do mosaico, que irão ficar dentro das calhas.”; 10 “Estes trabalhos devem ser conduzidos com muito cuidado só se tendo para ele uma solução definitiva depois de aberto o revestimento de madeira e bem observadas as trincas”. (IPHAN, s.d, p.32)

Em suma *“trata-se de um sistema de calhas a ser praticado entre a estrutura de concreto armado e o revestimento interno da edificação, nos pontos correspondentes as fendas pelas quais se tem infiltração as águas pluviais”*. Para tanto *“seria necessário a retirada dos revestimentos externos”* – mosaico feito pelo artista Paulo Werneck – *“e do madeiramento interno da capela, para serem introduzidas as calhas para captar e conduzir as águas.”* (IPHAN, 1953, p.38).

Em relatório posterior Sylvio de Vasconcelos envia algumas fotografias da capela mostrando a área interna com o revestimento retirado e alguns detalhes das fendas esclarecendo *“a) O concreto armado foi chapiscado anteriormente de modo que não se pode julgar direito o seu estado a menos que se retire esse chapiscado. b) A fenda entre a capela-mór e a nave é bem mais antiga que as demais se bem antiga”*. (IPHAN, 1954, s.n).

A partir das observações Cardozo indica *“as fendas existentes devem ser definitivamente tomadas, abrindo-se então juntas definitivas de acordo com as indicações, sendo a junta externa da cobertura revestida de mosaico, protegida com uma placa de cobre”* . Esclarece posteriormente que essa solução deve ser adotada em complemento as indicações anteriores – o sistema de calhas da parte interna (IPHAN, 1955, p.79 -87).

A obra é iniciada pelo serviço de drenagem das fendas, abrindo as por dentro, em chanfros. Verifica-se nesta oportunidade que *“as fendas coincidem com as juntas de construção da abóboda, onde há completo desligamento do concreto e solução de continuidade dos ferros. Muitos destes estão de fato seccionados, outros com as pontas cruzadas”*. [FIG. 3 e 4] Além disso, observa-se que *“Os ferros verticais espaçam-se de mais ou menos 0,20 e os horizontais de mais ou menos 0,40”* [FIG. 5] (IPHAN, 1955, p.93).

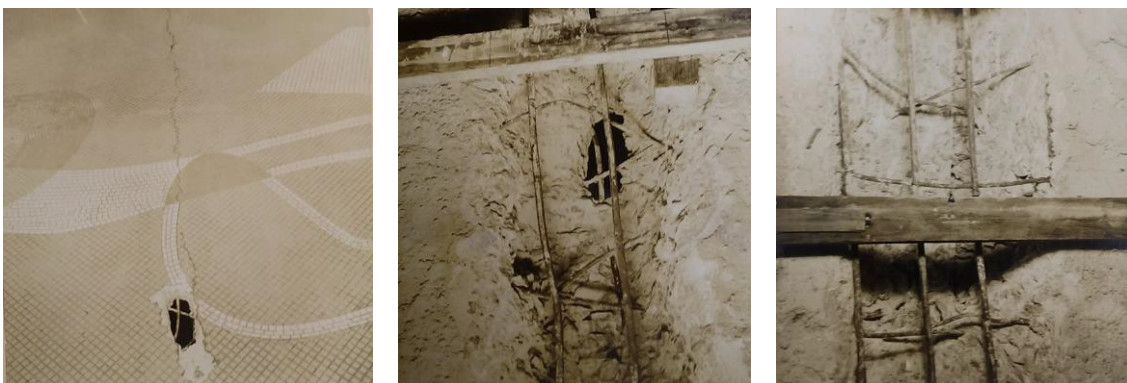


Figura 3: Foto da prospecção da fenda externa na capela mor. **Figura 4:** Foto da prospecção interna, indicando ferragens seccionadas. **Figura 5:** Foto da prospecção interna, com destaque as ferragens. **Fonte:** IPHAN, 1955, p.98-99.

A partir das observações Cardozo recomenda: 1 “Os ferros espaçados 40 em 40 (longitudinais) devem ser cortados e dobrados sobre os ferros verticais.”; 2 “Nestes ferros verticais assim como nos longitudinais agora dobrados devem ser enrolados arames para melhor se conseguir a ligação entre concreto novo e antigo.”; 3 “Deve ser deixado um intervalo de 1,5 cm. De acordo com o desenho em anexo (**não encontrado no arquivo**)”; 4 “Deve ser recomposta a superfície interna da abóboda usando concreto rico em cimento e se deixando também os grampos para prender a lamina de cobre que coletara as águas.”; 5 “A lamina de cobre deve ter a forma indicada no desenho (**não encontrado no arquivo**) ou uma forma congênere para que ela possa se deformar com a dilatação da abóboda” (IPHAN, 1955, p.109).

Cerca de dois meses depois algumas fotos são enviadas ao IPHAN onde seria possível ver as calhas internas e externas já colocadas. **Cardozo diz não ter entendido como foram feitas as calhas externas e aponta para um possível erro de execução de projeto.** Pelo croqui do engenheiro **[FIG.6]** é possível ver que a calha deveria ficar apoiada entre o revestimento e o concreto e, segundo sua impressão, a “calha não esta assim apoiada” (IPHAN,1955, p.116).

Convencido de ter executado o projeto de maneira correta Vasconcellos envia algumas fotos e afirma que “as calhas foram feitas exatamente de acordo com o croqui enviado, apoiada no concreto **[FIG.7]**”. Na sequencia **[FIG.8]** “vê-se a colocação de cimento já na calha posta na qual a massa deixa uma fenda por intermédio de um sáfarro posteriormente retirado. Isso para que a fenda possa ficar em menor largura possível, o que não poderia ser possível obter na calha”(IPHAN, 1955, p.120).

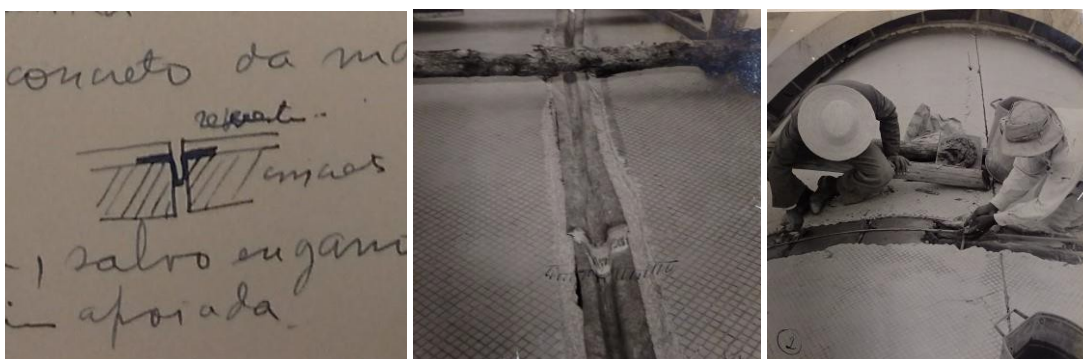


Figura 6 : Recorte de Carta de Joaquim Cardoso com desenho elucidativo. **Fonte:** IPHAN, 1955, p.116.

Figura 7 e 8: Fotos 1 e 2 do anexo mostrando as calhas. **Fonte:** IPHAN, 1955, p. 126 -127.

A resposta de Cardoso é irônica “ é estranhável que, para cumprir a risca o detalhe enviado, o Dr. Sylvio tenha marcado, sobre a fotografia, um corte exatamente num ponto onde a calha não repousa sobre o concreto” e pede para ser recomposta conforme croqui. Não se tem registro nos arquivos do IPHAN/RJ se o reparo indicado é realizado. O próximo documento oficial é o boletim mensal de informações que aponta para o termino dos serviços de reparo das trincas

Cerca de seis meses depois em correspondência ao Departamento de Conservação e Restauro do IPHAN com destaque “Importante” é comunicada a ocorrência de novas infiltrações resultante de fendilhamento na estrutura. Ao ser consultado sobre o assunto Niemeyer opina pela “retirada de todo o revestimento de mosaico existente; execução de nova e cuidadosa impermeabilização.”. Segundo o diretor da DCR “no orçamento do presente exercício não há possibilidade de atender-se as obras em apreço” (IPHAN, 1957, p. 144-147).

Entre 28 de abril e 10 de junho de 1980 a capela passaria por pequenos reparos, sob responsabilidade do IEPHA-MG, dentro do seu programa de obras urgentes. A obra apresenta “*problemas de infiltração de águas pluviais através de calhas e juntas de dilatação, o que compromete o estado de conservação dos diversos elementos artísticos.*” Parte do forro da nave encontra-se em processo gradativo de deterioração, além do piso da sacristia, da capela do santíssimo e do corredor atrás do altar mor. Há ainda grande quantidade de mofo em diversos locais “ [...] *evidenciando uma situação de excessiva umidade no interior do templo*”. A intervenção compreende basicamente os serviços de enchimento das juntas de dilatação com mastique elástico e impermeabilização da abóboda da nave em toda sua extensão (IPHAN, 1980).

Uma obra mais abrangente aconteceria entre 1989 e 1992, sendo o principal serviço à recuperação das duas juntas de dilatação, com a impermeabilização, através de manta asfáltica, da área da cobertura da nave. Desta vez todo revestimento externo da nave é retirado, preservando-se somente os mosaicos laterais (CASTRO, 2006, p.21).



Figura 9: Retirada das pastilhas da nave central. **Figuras 10 e 11:** Recuperação das juntas de dilatação
Fonte: CASTRO, 2006, p.21.

Apesar do sistema de impermeabilização adotado funcionar adequadamente, cinco meses após a reinauguração o imóvel já apresentava problemas: inúmeras fissuras em toda a extensão da nova casca. Considerando o nível de fissuramento inadmissível para a magnitude do monumento e com o objetivo de solucionar de vez o problema, a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, o IPHAN e o IEPHA se juntaram e realizaram um estudo denominado “*Monitoramento, Instrumentação, Avaliação Estrutural e Projeto de Recuperação e Restauro da Igreja de São Francisco de Assi*”. A pesquisa conclui que o que comprometia a integridade da cobertura da nave não resultava das fundações e da impermeabilização, mas sim do comportamento dos materiais aplicados na intervenção de 1989-1992 para o nivelamento da sua superfície - com comportamentos termodinâmicos diferentes. Observou-se também uma concentração de tensões na região onde estaria a terceira junta proposta por Joaquim Cardozo, mas não executada (CASTRO, 2006, p.23).

Segundo o “*Projeto de recuperação e restauro da abóboda da nave*” os materiais aplicados na reforma anterior deveriam ser retirados, incluindo os utilizados para a conformação da superfície do concreto da casca e nas juntas de dilatação; deveria ser projetada a abertura da terceira junta de dilatação corrigindo um erro histórico; as juntas existentes e a nova junta deveriam ter movimentação livre, sem restrições; a reconstituição do revestimento da casca e a execução das juntas de dilatação deveriam utilizar materiais com comportamento

termodinâmico semelhantes, de base cimentícia, garantindo a impermeabilidade e proteção térmica ao concreto (UNESCO, 2016, p.1928).

Nas obras, que acontecem entre julho 2004 e julho de 2005, os materiais utilizados na regularização da superfície são removidos e substituídos por um tipo de concreto elaborado com microcimento; as duas juntas existentes são realinhadas, abrindo-se cerca de 20 cm para cada lado; a terceira junta é aberta através do corte parcial, atingindo 1/3 da espessura do concreto; perfis de alumínio são instalados nas três juntas para fixar o neoprene de preenchimento (permitindo a dilatação e impedindo o desprendimento das pastilhas) e o preenchimento dos berços é feito utilizando-se graute cimentício (DenverGrout da Denver) [FIG. 12 e 13] (UNESCO, 2016, p.1940-1960).

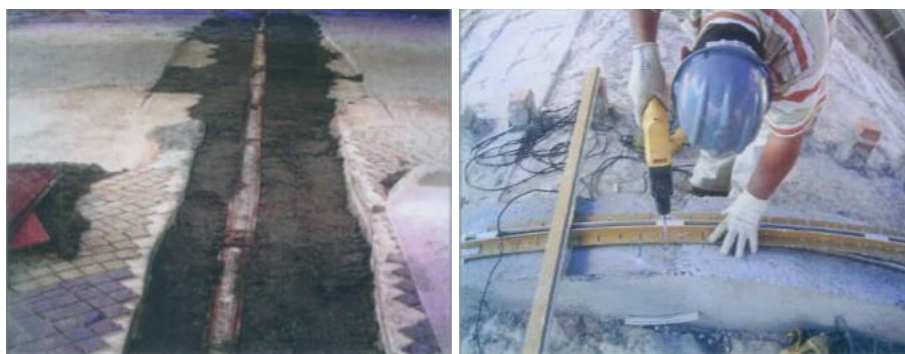


Figura 12: Detalhe da concretagem das juntas na região do mosaico **Figura 13:** Fixação dos perfis de alumínio nas juntas de dilatação com parafusos galvanizados. **Fonte:** UNESCO, 2016, p. 1959-1962.

Após o completo apicoamento do substrato da casca, é colocada uma de tela de aço, para garantir a fixação da camada final e evitar fissuras por retração. Nas regiões dos berços das juntas, é utilizado fibra de vidro – o contato entre diferentes metais poderia causar corrosão galvânica. A impermeabilização da cobertura é feita com um composto polimérico flexível, de base cimentícia, moldado no local, inclusive sobre as juntas, para criar uma única camada impermeável e elástica, compatível com o trabalho de dilatação do concreto e do neoprene [FIG.14 e 15] (UNESCO, 2016, p.1963-1968).



Figura 14: Tela de fibra de vidro aplicada sobre o perfil de alumínio da junta de dilatação para evitar a corrosão galvânica. **Figura 15:** Aplicação da camada de microconcreto, utilizando o microcimento Duracem AD 300 Holcim, para reconstituição da casca. **Fonte:** UNESCO, 2016, p. 1963-1968.

Transcorridos poucos meses após do término dos trabalhos de recuperação e restauro surgiram alguns vestígios de infiltração no forro de madeira que reveste a face interna da Igreja. As manchas, denotando a presença indevida de umidade no interior do monumento, podem ser facilmente observadas ao longo das três juntas de dilatação existentes, principalmente nas duas mais próximas do altar. O estado geral do revestimento externo da Igrejinha da Pampulha é bom, sendo constatados somente desprendimentos isolados de poucas pastilhas (UNESCO, 2016, p.1920-1922).

A **Figura 12** apresenta um desenho esquemático elaborado pela Recuperação Engenharia referente à construção e vedação das juntas de dilatação (total de três unidades) adotada. Observa-se que a estanqueidade das juntas de dilatação deveria ser garantida por três sistemas de impermeabilização, sendo um principal e dois secundários. O principal era constituído por um perfilado de borracha de EPDM, fabricado nos Estados Unidos, instalado sob pressão por entre perfis especiais de alumínio fixados mecanicamente nas bordas das juntas, ressaltando que a borracha foi instalada sem nenhuma emenda. Os sistemas secundários eram constituídos por duas linhas de silicone, uma acima da borracha e outra abaixo dela. As pastilhas cerâmicas, conforme projeto da Recuperação Engenharia, deveriam ficar parcialmente flutuantes sobre as juntas, separadas da borracha por um isopor (UNESCO, 2016, p.1931).

Por decisão dos responsáveis pela obra foram feitas algumas mudanças no projeto de construção das juntas. A principal modificação foi aplicar as pastilhas sem deixá-las parcialmente flutuantes, sendo instaladas diretamente sobre a camada de argamassa colante, para, posteriormente, abrir-se a junta de dilatação através de um corte feito com máquina “Makita”. A **Figura 13** apresenta o desenho esquemático elaborado pela Biapó mostrando as alterações no projeto original. A maior consequência da mudança nos procedimentos originais foi a necessidade de se realizar o corte das pastilhas com disco diamantado para a abertura das juntas de dilatação. Tratava-se de uma operação de alto risco, feito manualmente e sem um rigoroso controle de profundidade do corte, uma vez eles seriam feitos bem rente aos perfis de borracha das juntas, com evidente risco de danificar este material, que seria o principal responsável pela impermeabilidade da casca da Igreja. (UNESCO, 2016, 2108).

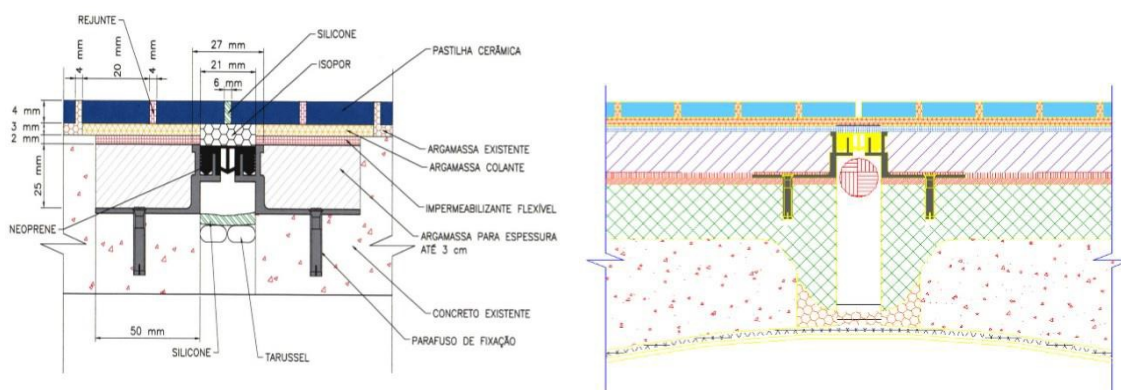


Figura 12: Juntas de dilatação com três sistemas de impermeabilização. **Figura 13:** Desenho esquemático das juntas de dilatação com as pastilhas sendo aplicadas sobre a argamassa colante, sem estarem parcialmente flutuantes. **Fonte:** UNESCO, 2016.

As infiltrações que surgiram na Igreja, muito provavelmente, estão relacionadas à rasgos nos perfilados de borracha. Cabe ressaltar que também não foi executado o sistema de impermeabilização secundário com silicone previsto no projeto original.

Conclusão

Foi possível aferir pela análise documental que os danos recorrentes enfrentados pela capela Curial São Francisco de Assis são causados, principalmente, pelo problema da dilatação estrutural - essa ocorre desigualmente na abóboda principal, devido a sua forma peculiar, com altura e largura variável. Também foi possível compreender a relação entre esses danos e o erro de projeto – falta de uma das juntas de dilatação previstas no projeto original . As fissuras da nave, e por consequência as infiltrações, contudo, não se restringem a nave principal, o que aponta para outros problemas além da falta de uma das juntas – baixa qualidade do processo construtivo por exemplo. Ficou evidente também que os processos burocráticos aliados ao descaso das autoridades responsáveis, também contribuiu significativamente para que os danos se intensificassem – longos períodos entre a troca de correspondências, falta de recursos, fiscalização ineficiente e execução inadequada de projetos.

Referencias Bibliográficas

- (1) CASTRO, Mariângela; FINGUERUT, Sílvia (Org.). **Igreja da Pampulha: restauro e reflexões**. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2006.
- (2) FABRIS, Annateresa. **Fragmentos urbanos: representações culturais**. São Paulo: Studio Nobel, 2000.
- (3) IPHAN. Acervo do Arquivo Central do IPHAN. Secao Rio de Janeiro. Série Obras – Caixa 0097 – Pasta 0445: Igreja Sao Francisco de Assis. 2017.
- (4) ROCHA, Mércia Parente. **Patrimônio arquitetônico moderno: do debate às intervenções**. João Pessoa, 2011.
- (5) WERNECK, Gustavo. **Atraso encarece restauro da Igrejinha da Pampulha em R\$400 mil**. 19/10/2017. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/10/19/interna_gerais,909722/atraso-encarece-restauro-da-igrejinha-da-pampulha-em-r-400-mil.shtml> Acessado em: dezembro de 2017.
- (6) UNESCO. Nomination Dossier of the Pampulha Modern Ensemble for inscription on the World Heritage List. 2016.