



Edifício Jorge Machado Moreira: Sugestões de Boas Práticas e Intervenções

Jorge Machado Moreira Building: Suggestions for Good Practices and Interventions

MARTINS, Jaqueline;
jaquemartins.proj@gmail.com;

Pós-graduada em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civis, NPPG/POLI –UFRJ, Rio de Janeiro.
Doutorado em Administração, Universidade Nacional do Rosário, Argentina.

Informações do Artigo

Palavras-chave:
Preservação
Patologia
Patrimônio histórico

Resumo:

O Edifício Jorge Machado Moreira tem o seu projecto arquitectónico elaborado pelo arquitecto Jorge Machado Moreira. Inicialmente foi pensado para abrigar a Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA), hoje a atual Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), a Escola de Belas Artes (EBA) e o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR). Em uma arquitetura de estilo modernista, o edifício foi projetado em 1957 e inaugurado em 1960, sendo premiado pela IV Bienal de São Paulo. Devido aos seus 61 anos de vida útil, o edifício apresenta um constante processo de degradação devido à falta de manutenção, agravado ainda mais após os incêndios que nele ocorreram (outubro de 2016 e abril de 2021) e, conseqüentemente, contém inúmeras patologias. Este artigo tem como objetivo identificar as boas práticas de intervenção e recuperação no edifício Jorge Machado Moreira, a partir da experiência de outros edifícios modernos. Embora as discussões no campo do patrimônio já tenham apontado que a preservação da arquitetura moderna deve seguir o quadro teórico e prático consolidado da teoria da restauração, ainda é necessário fortalecer a transmissão desse passado para as gerações futuras, em toda a sua complexidade e autenticidade. Os objetivos deste trabalho foram alcançados, pois contribuiu para agregar conhecimento sobre o campo das intervenções na arquitetura moderna a partir de uma perspectiva de gestão da construção. Entrevistas com profissionais e pesquisas realizadas no campo da preservação do patrimônio histórico foram utilizadas como fontes primárias.

Abstract

The Jorge Machado Moreira Building has its architectural project elaborated by architect Jorge Machado Moreira. It was initially thought to house the National Faculty of Architecture (FNA), today the current Faculty of Architecture and Urbanism (FAU), the School of Fine Arts (EBA) and the Institute of Research and Urban and Regional Planning (IPPUR). In a modernist style architecture, the building was designed in 1957 and opened in 1960, being awarded by the IV Bienal de São Paulo. Due to its 61 years of service life, the building presents a constant process of

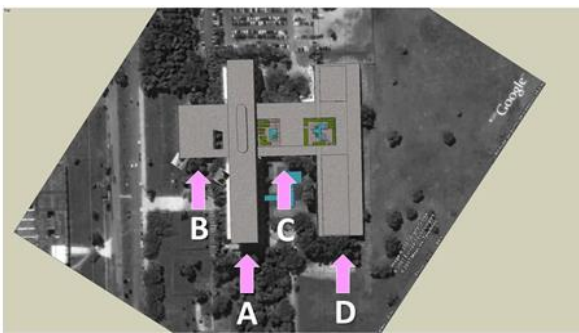
degradation due to lack of maintenance, further aggravated after the fires that occurred in it (October 2016 and April 2021) and, consequently, contain numerous pathologies. This article aims to identify the good practices for intervention and recovery in the Jorge Machado Moreira building, from the experience of other modern buildings. Although discussions in the field of heritage have already pointed out that the preservation of modern architecture must follow the consolidated theoretical and practical framework of the theory of restoration, it is still necessary to strengthen the transmission of this past to future generations, in all its complexity and authenticity. The objectives of this work were achieved, as it contributed to add knowledge about the field of interventions in modern architecture from a perspective of construction management. Interviews with professionals and research conducted in the field of preservation of historical heritage were used as primary sources.

1. Introdução

A arquitetura em formas puras, desconsiderando quaisquer tipos de ornamentação, e a estrutura independente e sobre pilotis, com o uso de pé direito duplo para a criação de uma interligação com o extenso espaço externo público e suas fachadas ritmadas, são algumas das importantes premissas Modernistas observadas no Edifício Jorge Machado Moreira (JMM) que o tornam uma referência de estudo não apenas para a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) e a Escola de Belas Artes (EBA) da UFRJ, mas também para outras universidades brasileiras. [1]

Os jardins que definem e compõem a quadra, concebidos por Burle Marx, interpenetram o edifício em seus pátios, perpassando os pilotis e os planos de vidro. O painel em concreto, que compõe sua fachada principal, destaca o volume da biblioteca. [1]

Em uma área total de mais de 40 mil metros quadrados desde cedo mostrou-se maior do que a necessidade real da FAU e da EBA. Com uma concepção monumental, o conjunto é constituído por quatro blocos: o bloco principal (Bloco A), destinado principalmente a abrigar salas de aula, é o de maior extensão vertical e possui oito pavimentos, além do piso técnico na cobertura. Os demais blocos têm apenas dois pavimentos cada, e originalmente foram previstos para abrigar a biblioteca (Bloco B), área administrativa (Bloco C), e laboratórios e oficinas (Bloco D). O projeto previa que as salas da fachada frontal do Bloco A, em função da incidência solar, seriam ocupadas apenas durante a manhã por aulas teóricas, e na fachada dos fundos foram posicionadas as salas de ateliê (com cerca de 80 metros quadrados), usadas apenas na parte da tarde e por conjuntos de apenas oito alunos. O número de pavimentos do Bloco A, destinado às aulas, decorre do currículo da época, sendo que para cada ano do curso de Arquitetura



(cinco anos) correspondia um pavimento (a partir do 3º pavimento), seguido da especialização em Urbanismo, que ocupava o 8º pavimento. [1]

Figura 1: localização dos blocos do Edifício JMM.
Fonte: adaptada de uma imagem do google.

Devido aos seus 61 anos de vida útil, o prédio apresenta um constante processo de degradação em função de sua falta de manutenção, que se agravou ainda mais após os incêndios nele ocorridos (outubro de 2016 e abril de 2021). Além das contínuas intervenções para adaptações de uso nele realizadas, o conjunto do edifício apresenta-se fortemente descaracterizado, tendo as fachadas sido temporariamente tombadas (2016) em processos de tombamento provisório do conjunto, movidos pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural – INEPAC). Diante destes fatos, tornou-se pertinente uma nova etapa de verificação e mapeamento dos sintomas patológicos identificados no prédio. [1]

2. Preservação e Tombamento

Entende-se por preservação a ação de conservar, defender e proteger o que já existe, evitando a sua destruição. Bens preservados são aqueles que apresentam valor de conjunto com característica de ambiência, sendo que a sua demolição afetaria o entorno e a paisagem urbana. São preservadas as fachadas, volumetria e telhados, podendo haver qualquer intervenção nos interiores, desde que não comprometa os seus valores preservados. Preservar um monumento histórico significa, além de resgatar seu passado, prolongar sua vida útil, o que implica uma série de medidas destinadas a salvaguardar a edificação e prevenir sua degradação. [2]

O conceito de tombamento surgiu na França no século XIX, tendo por objetivo a proteção de edifícios remanescentes do período monárquico, que sofriam depredações e abandono. Para cumprir este objetivo, foram

mobilizados autoridades e artistas, que procuraram compreender o quanto essas edificações eram importantes para a nação, no processo histórico da formação da identidade da região. No Brasil, a proteção de bens tombados é feita, na esfera federal, pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), criado em 1937. No Rio de Janeiro, os órgãos de proteção são o

3. Patologias

No patrimônio edificado, devido ao envelhecimento dos materiais, são necessárias correções para adaptar a construção às exigências contemporâneas. Estas correções são conjugadas com um apreciável número de práticas que visam atender as demandas de obsolescência no meio edificado. Contudo, qualquer abordagem no sentido de adequar as anomalias de espaços edificados deve passar pelo conhecimento das patologias (estudo das doenças construtivas), à luz da interpretação das suas origens, inclusive por vícios construtivos, deficiências de projeto e intervenções malsucedidas. [3]

As patologias presentes nos prédios modernos desse período podem ser divididas em dois blocos: patologias decorrentes de intervenções feitas ao longo do tempo no prédio e patologias decorrentes do uso de técnicas construtivas novas, sendo estas últimas geradas pelo uso de tais técnicas em um país que não estava acostumado a construir prédios em concreto armado massivamente e a produzir materiais em escala industrial [4].

No JMM podem ser encontradas inúmeras patologias que se enquadram nos conceitos acima apresentados. A título de exemplo, podemos observar patologias em: revestimentos argamassados e cerâmicos, pintura, coberturas, estruturas de aço, madeiras, sistemas prediais e especiais, dentre outros. Tais patologias, como já mencionado, foram agravadas pelos incêndios de 2016 e 2021[4].

4.1 Concreto Armado

O concreto armado é um processo construtivo que começou a ser usado na

INEPAC, que atua na esfera estadual, e o IRPH (Instituto Rio Patrimônio da Humanidade), que atua na esfera municipal. Para fins de autorização, as intervenções são classificadas nas seguintes categorias: reforma simplificada, reforma/construção nova, restauração, colocação de equipamentos publicitários e instalações provisórias. [3]

Europa em meados do século XIX. Ele consiste na combinação do concreto – uma pasta feita de agregados miúdos e graúdos, cimento, areia e água, conhecida desde a Antiguidade – com uma armadura de aço. A novidade está justamente na reunião da propriedade de resistência à tração do aço com a resistência à compressão do concreto, que permite vencer grandes vãos e alcançar alturas extraordinárias. Além disso, o concreto é um material plástico, moldável, ao qual é possível impor os mais variados formatos.[3]

Inicialmente empregado apenas em embarcações e tubulações hidráulicas, a partir de fins do século XIX o concreto armado passa a ser utilizado também nas edificações. Junto com o aço e o vidro, ele constitui o repertório dos chamados “novos materiais” da arquitetura moderna.[3]

4.2 Principais Sintomas no Concreto Armado

Tão antigo quanto o próprio concreto armado são também as fissuras que ele apresenta, o que tem motivado pesquisas por parte de diversos especialistas. Talvez por isso a fissura seja considerada, atualmente, um dos sintomas mais marcantes das doenças do concreto armado ou massa.[5]

Dentre os inúmeros problemas patológicos que afetam os edifícios, sejam eles residenciais comerciais ou institucionais, particularmente importante é o problema das trincas, devido a três aspectos fundamentais: o aviso de um eventual estado perigoso para a estrutura, o comprometimento do desempenho da obra em serviço (estanqueidade à água, durabilidade, isolamento acústica, etc.), e o constrangimento psicológico que a fissuração do edifício

exerce sobre seus usuários. Pelo fato do edifício JMM se inserir nesse momento, ele se enquadra na coluna do movimento moderno, sendo certos esses edifícios apresentam patologias típicas que precisam ser cuidadas constantemente.[5]

Para contribuir com a solução destes problemas, foram realizadas entrevistas com alguns profissionais na área de preservação na arquitetura moderna para entender o processo de restauração e intervenção na prática na gestão de obras. Discutiremos neste artigo alguns tópicos abordados por profissionais como Paulo Vidal, Janaína Genaro e Jorge Astorga.

5. Sugestões de Boas Práticas.

Além de entender os problemas patológicos que o prédio apresenta, trabalhar um programa de adequação ao edifício seria um dos primeiros passos de sugestões de boas práticas. Há uma necessidade de entendimento do objeto, do que se pode recuperar, daquilo que se pode mitigar e que se deve constantemente acompanhar no espaço edificado.[4]

5.1 Plano Diretor.

O Plano Diretor é um plano ideológico e administrativo que consiste em um conjunto de diagnósticos da realidade e de propostas para situações futuras. Além disso, é consolidado como instrumento do planejamento atualizado. O planejamento trata da programação das necessidades de captação, destino, prioridade e utilização racional dos recursos, tendo em vista as metas estabelecidas. [6]

Nesse sentido, o Plano Diretor é produto de um planejamento desenvolvido a partir de necessidades e objetivos, com vistas ao futuro. O processo de desenvolvimento e elaboração do plano deve responder às seguintes questões, de modo a subsidiar e orientar a realização desta visão: Onde está? Como chegou aqui? Onde quer chegar? Como e com que recursos chegar lá? Dessa forma, o conteúdo do plano depende de seus objetivos

e da realidade a ser transformada.[7] Proporcionando uma visão macro do problema que fará recortes de acordo com as demandas do programa de necessidades e medidas para a reabilitação de áreas deterioradas. Com isto, promove-se uma revitalização econômica, social e cultural, facilitando a obtenção de acordos sobre as decisões e ações nas intervenções a serem executadas.[7]

Por estas razões, o Plano Diretor é determinante para a organização das etapas a serem executadas, bem como do modo de fazer isto para promover uma melhor organização do espaço em relação aos usuários. [7]

5.2 Cadastro arquitetônico e o *H-Bim*.

A metodologia *H-BIM* (*Heritage Building Information Modeling*), em resumo, é a extensão do conceito *BIM* para edificações do patrimônio histórico, cujo objetivo principal é documentar, analisar e garantir a conservação do bem. O *H-BIM* não necessariamente contempla todo o ciclo de vida da edificação, pois costuma não ser utilizado na fase de projeto ou construção, embora sirva de base para projetos de restauro e manutenção. [8]

Atualmente, a modelagem para patrimônio mais usual consiste em modelos *H-BIM as-built* gerados pelos fluxos de trabalho do tipo *scan-to-HBIM*, que representam a criação do modelo a partir de uma nuvem de pontos, de forma direta ou como modelagem reversa, com base na documentação histórica. [8]

A documentação do estado da arte da edificação utilizando modelagem *BIM*, em que se faz o acompanhamento da realização de intervenções já feitas e dos danos recuperados, atuais e possíveis, permite intervir de forma preventiva nos problemas mais graves, possibilitando o agendamento antecipado de obras futuras. A grande vantagem do *H-BIM* é a possibilidade de inserir informações retroativas ao modelo gerado pelo software inicial e incluído ao

software *BIM*. Isso auxilia no desenvolvimento das fases de restauração e gestão, permitindo a troca de dados e difusão do conhecimento sobre o patrimônio e a diminuição do retrabalho na confecção de bases e peças gráficas de projeto. Apesar disto, subsiste a necessidade do uso ferramentas diferentes para a troca e integração das informações facilitando em todas as etapas (projeto e obra) [8]

5.3 Elaboração dos Projetos.

Após as definições feitas no plano diretor e um cadastro arquitetônico detalhado, partimos para uma elaboração dos projetos de arquitetura e de interiores conforme a demanda. Há uma grande necessidade de organização de todas as etapas projetuais, quais sejam: projeto executivo, prediais e especiais, todas pensadas e estruturadas de acordo com o programa da linha da intervenção e de restauro no patrimônio histórico.

É recomendável que os projetos sejam criados e devidamente coordenados por uma equipe multidisciplinar, que inclui técnicos do poder público local, agentes financiadores, fornecedores, entre outros. Esta fase também deve incluir as seguintes etapas: inspeção e caracterização da edificação; levantamento dos parâmetros e diretrizes para a elaboração do projeto; análise de viabilidade ao detalhamento do projeto e aprovação do projeto junto aos órgãos competentes.[9]

A inspeção e caracterização da edificação é caracterizada pela análise do estado da edificação, levando em consideração as suas características arquitetônicas e construtivas. Esta análise é feita através da informação escrita e desenhada obtida por meio de consultas aos proprietários, empreiteira responsável pela execução da obra ou órgãos públicos competentes. O projeto original, os desenhos gerais, as especificações técnicas dos trabalhos executados, a história de outras possíveis intervenções, dentre outros, integram a base comparativa fundamental posteriormente usada para a inspeção ou vistoria do edifício, altura em que se observa o estado superficial deste, desde os seus

materiais até seus equipamentos, bem como se verifica as anomalias estruturais e construtivas presentes. Podem e devem ser feitos levantamentos fotográficos do edifício e de suas patologias neste momento, de forma a recordar, para uso posterior, detalhes de posição de janelas, portas, equipamentos, etc. [9]

Na análise de viabilidade do detalhamento do projeto são avaliadas as possibilidades de intervenção sob a luz das diretrizes que regem a elaboração do projeto de reabilitação. Avaliadas e discutidas as propostas junto aos agentes envolvidos, chega-se à proposta mais adequada, que se materializa no documento denominado Estudo Preliminar. A etapa seguinte é a elaboração do Anteprojeto, onde é feita uma representação preliminar da solução adotada na qual se inclui a definição da tecnologia construtiva, pré-dimensionamentos, concepção de sistemas de instalações prediais e informações que permitam avaliar a qualidade do projeto e o custo da obra. A partir deste, elabora-se o projeto legal, que é apresentado aos órgãos públicos e de financiamento para aprovação. Havendo aprovação, inicia-se a elaboração do projeto de execução, que inclui memória descritiva e justificativa, caderno de encargos de exigências (condições técnicas específicas), desenhos gerais e desenhos pormenores. [9]

É importante ressaltar que nos casos de grandes intervenções, como é o caso das realizadas no edifício JMM, há necessidade de aprovação do projeto junto aos órgãos competentes com relação a todas as readaptações de uso e/ou pequenas reconstruções. Feito isto, o processo é reencaminhado aos agentes financeiros para disponibilização dos recursos e início da obra.[6]

5.4 Planejamento e Gestão das Atividades.

A elaboração de um planejamento de obra, seja ela pequena ou grande, é fundamental para seu sucesso, posto que o planejamento contribui para a redução de erros orçamentais e para a redução do número

de imprevistos (tais como a produção excessiva de resíduos, acidentes de trabalho, desperdício de materiais, etc), além de permitir um maior e melhor controle das tarefas previstas no cronograma da obra. Além disso, o planejamento pode contribuir para uma melhoria nas condições de trabalho relativas à higiene e segurança da obra.[9]

O planejamento é feito a partir do projeto executivo, levando em consideração o caderno de encargos e as especificações dos materiais, técnicas e respectivas quantidades. É também nesta etapa que são feitos os estudos para implantação do estaleiro de obra, tendo em conta as características e o tamanho dos espaços disponíveis. De forma a assegurar a produtividade das equipes de trabalho, é fundamental que haja uma devida identificação dos espaços que servem à obra, como locais de descarga e armazenamento do material, sanitários, escritórios, refeitórios, etc. Para além disto, outras questões têm de ser consideradas, tais como: restrições internas ou locais de acessibilidade, condições estipuladas pela universidade, horários de carga e descarga de material, identificação dos fornecedores e respectivos meios de transportes e disponibilidade de entrega dos materiais. Salienta-se que a sequência de trabalhos de uma obra de reabilitação pode ser - e muitas vezes é - distinto daquele feito para obras novas, isto é. É possível, por exemplo, que se mostre conveniente iniciar as obras pela reabilitação da cobertura. Por último, é essencial esclarecer (no Plano Diretor) se será ou não permitida a presença de funcionários e estudantes no edifício durante a execução da obra, pois a sua presença influencia na logística e nas condições de trabalho, armazenamento e limpeza desta.[9]

5.4.1 Orçamentos.

O orçamento é um estudo do custo total ou parcial de uma obra de acordo com os projetos executivos elaborados. Esse custo equivale ao valor correspondente à soma de todos os gastos necessários para execução do mesmo. [10]

Ele deve ser estruturado em planilha adequada às necessidades específicas das intervenções a serem realizadas e precisa quantificar e qualificar quais partes da edificação podem ser recuperadas, recicladas ou reutilizadas. Todo orçamento constitui uma previsão e, por esse motivo, institui um valor aproximado; por mais cuidadosa e cautelosa que seja sua elaboração, o orçamento não é exato, embora deva seguir uma linha de base e prezar por certo nível de precisão. Portanto, o orçamento institui uma expectativa do valor correspondente de um projeto e, quanto mais criteriosa for sua elaboração, menor será a margem de erros. Essa etapa vai determinar também quais necessidades do projeto precisam ser priorizadas, tendo reflexos na organização e gestão da obra (controle das atividades). Por ser o edifício estudado um patrimônio histórico e público, essa etapa dependerá dos órgãos envolvidos e é determinante nos processos de execução.[10]

5.4.2 Gestão das Atividades.

A execução e o acompanhamento da obra são etapas importantes da gestão, pois nestas costumam ser empregadas as equipes técnicas que, tendo acesso à documentação da obra, responsável pela direção da mesma, controle de qualidade e das atividades, prazos de execução, condições de segurança, higiene no trabalho e produção de resíduos e materiais.[9]

Em obras grandes e de patrimônio a probabilidade da existência de imprevistos durante a execução das tarefas é considerável, uma vez que podem surgir situações diferentes daquelas previstas no projeto original como, por exemplo, presença de vigas ou pilares. Torna-se, por isso, fundamental a comunicação constante entre projetistas, diretores e fiscais da obra, evitando o refazimento de trabalhos e o surgimento de desentendimentos acerca da melhor solução a ser adotada. É recomendável o acompanhamento contínuo das tarefas, e se revela importante o treinamento das equipes de trabalho para uma melhor e eficaz execução das mesmas. Sendo

este tipo de obras uma intervenção em algo que já existe, naturalmente, o espaço para a movimentação de pessoas, materiais e equipamentos é limitado. Assim, a remoção de entulho, resíduos e outros materiais deve ser constante e periódica, de modo a evitar obstáculos nas áreas de circulação e em locais de execução de trabalhos. Também nestas obras as questões de segurança são um aspecto tanto ou mais importante que nas obras novas, pois a probabilidade de encontramos vãos abertos sem proteção contra queda de materiais e pessoas, componentes estruturais e/ou materiais em condições precárias e locais com condições insalubres, por exemplo, é elevada. Desta forma, é necessário atender às normas vigentes de segurança, fazendo uso dos equipamentos de proteção individual e coletiva. A documentação relativa à aprovação e regulamentação da obra deve ficar acessível durante a execução da mesma, de forma que tanto a empreiteira quanto os órgãos de fiscalização possam controlar a obra sem problemas. A gestão de resíduos é outro fator que se deve levar em consideração, pois é importante calcular e estabelecer limites de demolição e remoção do material em estudos preliminares, ou seja, deve haver uma preocupação com os custos de remoção, limpeza, carga e transporte de resíduos. Apesar de raramente se fazer o reaproveitamento destes resíduos, uma vez que isto aumenta os custos em função da necessidade de mão-de-obra mais qualificada, esta solução seria aquela que menos compromete o meio ambiente.[9]

Em uma gestão das atividades é importante elaborar uma rotina diária: desmembramento a partir do mês, da semana e do dia. Todas as informações devem ser preservadas em contrato ou em registros fotográficos. Identificar o perfil de cada indivíduo dentro da equipe é de suma importância no resultado da execução. Sempre que houver alguma mudança no projeto elaborado, o ideal é que seja feita uma ata de reunião para o cliente ou responsável assinar. Devemos pensar sempre em melhorias que possam ser realizadas dentro

do escopo da obra, como: mudanças procedimentais (ganhando tempo e reduzindo custos), reengenharia da obra (sempre pensando na melhor maneira de aplicação de produtos), etc. [11].

5.5 Intervenções e Restauro.

A análise do conjunto de intervenções identifica a expectativa do investimento quanto às necessidades operacionais e econômicas, confirmando se haverá a possibilidade de aproveitamento e reuso das benfeitorias existentes em função de reabilitação.

O restauro é o ato de recuperar um objeto ou alguma superfície construtiva com finalidade de dar vida ao local. O prazo para uma renovação ou uma recuperação tende a ser menor nas edificações que foram construídas nos últimos 50 anos, pois a estrutura e os demais elementos acessórios poder ser mais compatíveis com as intervenções necessárias.[3]

É de grande importância ressaltar que alguns eventos naturais e intervenções feitas no JMM em seu longo tempo de existência trouxeram consequências para o edifício, como os já citados, os incêndios ocorridos nos anos de 2016 e 2021 (que segundo análises, decorreram de instalações mal planejadas de sistemas de ar condicionado no local). [4]

Além disso, a maioria dos materiais empregados são industriais e hoje em dia se encontram fora de linha no mercado, uma mazela comum em prédios modernos e que impõe um grande desafio à intervenção e ao restauro. Um exemplo significativo presente no edifício JMM é o tipo de cerâmica instalada, da marca Gail (existente até os dias atuais), que apresenta características de alta resistência e alto desempenho, mas cujo fabricante não usa mais em sua linha de produtos o mesmo revestimento aplicado no prédio. [4]

Também se mostra importante no contexto do restauro o ato de usar materiais atuais de modo a replicar outros similares usados no passado, sempre prezando por seu

ajuste no espaço em que é utilizado. Há, ademais, uma necessidade de adotar critérios para a intervenção. No caso do revestimento do piso do térreo, por exemplo, ao verificar a necessidade de conserto em função de sua dilatação (que faz com que o piso se estufe), podemos usar materiais diferentes, contanto que mantenhamos sua cor. O mesmo também é válido para as paredes. Essas etapas devem ser bem estruturadas e embasadas na teoria do restauro, de forma a manter um equilíbrio entre materiais originais e similares. Nos espaços comuns, especialmente, exige-se tanta proximidade quanto for possível com relação às plantas originais. [4]

Uma leitura de ambiência também é necessária, podendo muitas vezes introduzir elementos novos de acordo com a demanda (como aparelhos de iluminação, sistemas de ar condicionado, balcões de atendimento, etc.). É necessário, no entanto, preservar a harmonia com o todo. Também deve sempre ser levado em consideração que o prédio vai ser o protagonista projetual, devendo essas adequações serem feitas com um desenho contemporâneo utilizado junto a uma arquitetura moderna. Devemos sempre buscar entender a relação entre o uso do espaço e o que acontece nele, buscando identificar se a patologia decorre do material usado na construção ou do uso do prédio. No restauro é sempre necessário entender muito bem o objeto; o prédio se comunica com interventores por meio de sua estrutura, ele mesmo alertando observadores acerca de suas debilidades e permitindo uma escolha consciente de qual o uso o edifício vai ter no futuro. [4]

5.6 Instalações Prediais e Especiais.

As instalações hidráulicas e sanitárias em edifícios antigos, por vezes, são rudimentares ou inexistentes. Contudo, é regra que ocorram intervenções para adaptabilidade das necessidades de abastecimento, condução e recolha das águas. As anomalias mais significativas consistem no não atendimento da exigência de manutenção de qualidade da água em um nível satisfatório por falta de pressão, por retenção de detritos na tubulação

ou por vazamentos. Nas construções mais antigas, há o envelhecimento dos materiais e a consequente corrosão, que ocorre em tubulações de aço galvanizado. Nestas, há o estrangulamento da seção interna pelo depósito de resíduos e a abertura das ligações longitudinais da tubulação, o que pode exigir necessidade de descarte de trechos para colocação de novos condutos, requerendo uma análise do que seria aproveitado/recuperado nos locais de passagem e nos seus desvios. [3]

Além disso, em instalações prediais os resíduos incrustados no interior das tubulações têm a sua origem na presença de carbonato de cálcio e magnésio, que quando dissolvidos na água ficam depositados em camadas sucessivas, conduzindo à perda da seção da tubulação. [3]

Quanto às redes sanitárias, estas apresentam múltiplas possibilidades, pois conduzem materiais em suspensão que têm reações bioquímicas e podem reagir nas tubulações. Em condições adversas pode ocorrer o entupimento por obstrução de gordura e efluentes sólidos, agregados aos materiais de higiene descartados. Estes entupimentos podem ser muito graves e conduzir à impraticabilidade do uso da rede de esgoto, provocando uma intervenção que pode danificar a tubulação e obrigar a sua substituição. [3]

Algumas sugestões de boas práticas para estes casos são: a adoção de alinhamentos pelo mesmo eixo de tubulações e de seu esgotamento em banheiros contíguos; o engrossamento da parede de apoio posterior em bancadas de lavatórios e cozinhas (com elementos móveis que promovam uma maior facilidade em sua futura manutenção); implantação de tipo *shaft* em regiões de áreas molhadas, visando ali inserir as novas tubulações das redes; verificação de vazamentos com uso de *geofonia* eletrônica, para permitir detecção e localização de patologias antes da abertura de rasgos em revestimentos; investigação de como foram realizadas as ligações nas tubulações quanto a emendas, curvas e posição de apoio;

verificação das condições dos tubos de ventilação das colunas de água e reconhecimento das posições dos escapes existentes nos diversos aparelhos hidráulicos da rede, dentre outras.[3]

Dentro de uma constante evolução das necessidades da vida atual, devemos conduzir as intervenções visando adequar os bens edificados às necessidades para a melhoria nas instalações elétricas. Isso engloba a qualidade do material a ser usado e uma boa distribuição de carga elétrica. Embora em muitas ocasiões ocorram intervenções no sentido de promover adaptações, raramente estas são suficientes para atender de forma plena e segura às exigências atuais das construções urbanas. Dentre as exigências mais frequentes, podemos destacar o aumento de potência por novos consumos, bem como as contingências de disposições regulamentadoras decorrentes de critérios de segurança e de funcionalidades no bem construído. Por vezes, a decisão mais adequada seria considerar uma instalação completamente nova, mas esta pode não ser a mais econômica.[3]

Algumas sugestões de boas práticas para estes casos são: inspeção visual das condições existentes no prédio; medição da resistência de isolamentos; verificação do grau de envelhecimento e comprometimento do conjunto da rede; verificação das cargas e equacionamento da distribuição dos circuitos; testes dos componentes da rede (disjuntores, interruptores, tomadas), como também da intensidade de corrente; verificação da dissipação de calor e medições de resistência de terra e, por fim, uma análise dos condutores dentro das distribuições de fios, com conferência os pontos fixos de apoio para suporte destas tubulações.[3]

Nas instalações especiais, as sugestões de boas práticas são: instalação de sistema de ar condicionado adequado para o edifício, considerando o fato dele ser um patrimônio histórico; análise de como promover um melhor aproveitamento de espaço para intervenções destinadas a promover acessibilidade; instalação de um sistema de

automação; análise de possíveis melhorias na iluminação e ventilação do edifício, realização de estudos sobre a sustentabilidade do reuso de águas pluviais para uso comum, dentre outros.

5.7 Recuperação e Reforço Estrutural

No Brasil, a maioria das construções, sejam residenciais, industriais ou comerciais, têm no concreto o seu principal material estrutural. Entretanto, considerando durabilidade dos materiais, seus reparos, reforços e recuperações, recomenda-se importante garantir a segurança e preservar a estética da construção. [3].

Como já citado aqui no artigo, o concreto armado é um material de grande importância na arquitetura moderna, especialmente no JMM. A partir disso, o ideal é analisar possíveis métodos de recuperação dessa estrutura, sendo eles: reparo com argamassa, *graute*, concreto tradicional, projetado (utilizado como pressão), aplicação de chapas e perfis metálicos e uso de polímeros reforçados com fibra de carbono.

Abordaremos brevemente alguns aspectos dos reparos feitos com estes materiais.

Com argamassa: esse tipo de reparo é recomendado para superfícies degradadas que não atinjam mais de 5cm de profundidade. Essa técnica é utilizada no enchimento de anomalia e também na recomposição de ornatos. O ideal é o uso de argamassa polimérica, em função de sua maior compatibilidade com o concreto.[3]

Com *graute*: este tipo de reparo é indicado quando existem condições especiais na recuperação de uma estrutura de concreto, pois a utilização de um cachimbo (conduto facilitador de aplicação da argamassa) promove uniformidade e compacidade do preenchimento realizado com argamassa úmida, que deve ser mantida nesta condição de processo de cura por pelo menos 3 dias, podendo ainda ser utilizado um aglomerante de resina epóxi que permita alta fluidez e alta permeabilidade. [3]

A recuperação estrutural é o tratamento da armadura, demolição de concreto que está solto e uso de argamassa polimérica compatível com o concreto (que tem aditivo nos seus componentes que aumentam a resistência e que promovem impermeabilidade em sua superfície). O *graute*, concreto normal e a argamassa polimérica são compatíveis com o concreto armado. O reforço estrutural é feito pela adição de armaduras necessárias e de espessuras nas lajes existentes. [11]. [x]

Com concreto tradicional: a recuperação com concreto tradicional deve ser usada para recompor pequenos danos nas superfícies e partes de peças que apresentam falhas de concretagem, ou ainda em estruturas pouco deterioradas. Esse tipo de reparo implica em abertura do local, visando obter superfícies sãs e a aplicação de concreto fluido, possivelmente com aditivos plastificantes e/ou expansivos e com a garantia de manter a superfície constantemente úmida por sete dias.[3]

Com concreto projetado: esse sistema é utilizado na recuperação e no reforço estrutural de peças de concreto armado onde o acesso será em um processo contínuo de projeção de uma argamassa sob pressão, normalmente por meio de um mangote e liberada através de um bico injetor que conduz o material ao local de aplicação.[3]

Com aplicação de chapas e perfis metálicos: os reforços em estruturas de concreto também podem ser realizados com uso de chapas metálicas coladas às superfícies a serem recuperadas com resina epóxi. As chapas são utilizadas quando se necessita de uma resposta emergencial ou quando não são permitidas as alterações de geometria na peça. Este tipo de solução permite limitar a desagregação de qualquer estrutura que apresente desagregação por fissuras/trincas, podendo a chapa de aço ser utilizada também para suprir outros esforços dinâmicos de carregamentos.[3]

Com uso de polímeros reforçados com fibra de carbono: desde a última década, ocorre a disponibilização de um procedimento

que, embora dispendioso, apresenta características de ter uma rápida aplicação, sem necessidade de grandes intervenções nas estruturas de concreto, por colagem de mantas em fibra de carbono, que envolvem as peças estruturais com bom resultado.[3]

6. Considerações Finais

O artigo apresentado teve como objetivo mostrar sugestões de boas práticas, baseadas em entrevistas com profissionais capacitados que já atuaram e ainda atuam em outros edifícios da arquitetura no estilo modernista.

É importante ressaltar que o patrimônio edificado necessita ser revisitado a cada 20 anos para fins de preservação, o que se torna fundamental em função da frequente existência de longos períodos de omissão do governo em sua atividade fiscalizadora. Os imóveis e as benfeitorias urbanas encontram-se em estado de constante expansão, o que exige uma constância interventiva de modo a evitar que o avanço do estado de degradação possa inviabilizar a recuperação de bens construídos. Assim, o reconhecimento dos elementos construtivos e o levantamento das patologias são vitais para equalizar a complexidade de uma intervenção, aliados ao conhecimento de como preservar o valor cultural e histórico de benfeitorias. Toda e qualquer intervenção deve estar, ainda, aliada a futura necessidade de incorporação de novas tecnologias. É válido ressaltar que a legislação para intervenções está frequentemente desatualizada quanto às normas e critérios técnicos, pela inexistência de conhecimentos de novas soluções construtivas e de sua possível aplicabilidade nas ações exigidas, sendo usual não ocorrer o convencimento dos utentes e contratantes quanto ao uso de materiais inovadores.

Adicionalmente, é de suma importância a implantação de políticas que reconheçam o modo de funcionamento da edificação e interpretem as necessidades dos usuários do imóvel, conduzindo a um conjunto de ações de manutenção e de boas práticas de gestão.

Com o fim de cumprir com seu objetivo de contribuir para a literatura da área, o presente trabalho agrega conhecimentos sobre a importância da valorização do patrimônio da arquitetura moderna e do estudo de patologias decorrentes do concreto armado (material usado com frequência no estilo modernista), mostrando a importância da elaboração de um bom plano diretor e propondo possíveis soluções de reparos para estruturas danificadas, indicando formas contemporâneas de intervenção e a necessidade de uso de tecnologia para facilitar todo processo construtivo e de gestão de obras como um todo.

7. Referências

- [1] COSTA, S. F. *Evolução dos sintomas patológicos no edifício Jorge Machado Moreira*. CIRMARE. V Congresso Internacional “Na recuperação, manutenção e Restauração de Edifícios”. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.nppg.org.br/cirmare2020/artigo/evolucao-dos-sintomas-patologicos-no-edificio-jorge-machado-moreira> acesso em 28/07/2021
- [2] LIMA, E. F. W. *Prevenção do patrimônio: Uma análise das práticas adotadas no Centro do Rio de Janeiro*. Texto especializado-IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/publicacoes/lista?categoria=&busca=&pagina=27>. acesso em 20/07/2021
- [3] QUALHARINI, E. L. *Reabilitação Predial*. 1ª Edição – Rio de Janeiro: LTC, 2020
- [4] VIDAL, Paulo. Coordenador Técnico do IPHAN no Estado do Rio de Janeiro. *Entrevista* realizada na data 10/08/2021- duração de 40 minutos - Google Meet
- [5] SCARI, P; SANTOS, O. *Patologias em Estruturas de Concreto Armado*. Revista Boletim do Gerenciamento nº 24. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: www.nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento acesso em 10/07/2021
- [6] ASTORGA, Jorge. Arquiteto titular e Gerente de Projetos no escritório Astorga Arquitetura LTDA no Estado do Rio de Janeiro. *Entrevista* realizada na data 13/08/2021 - duração de 1 hora e 13 minutos- Google Meet
- [7] PASSOS, I. F. *O plano diretor como instrumento da preservação do patrimônio cultural edificado*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015.
- [8] MOTA, B. B. *H-BIM no controle e avaliação do Patrimônio Histórico: Revisão Bibliográfica*. Revista Boletim do Gerenciamento nº 25. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: www.nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento. Acesso em 10/07/2021
- [9] FERREIRA, D. D. *Planejamento e orçamento de obra: roteiro e estudo de caso de elaboração de um planejamento e orçamento de obras*. Belo Horizonte: UFMG, 2019.
- [10] MARINHO, M. J. P. S. *Reabilitação predial em Portugal e no Brasil*. Mestrado Integrado em Engenharia Civil 2010/2011. Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2011
- [11] GENARO, Janaina. Superintendente de Obras da Concrejato no Estado do Rio de Janeiro. *Entrevista* realizada na data 10/08/2021- duração de 58 minutos- Google Meet

