



ANÁLISE DE EXTERNALIDADES E CUSTOS SOCIAIS DE OPORTUNIDADE EM FUNÇÃO DA FALTA DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE BENS URBANOS: CASO MIS-RJ

SANTOS, Bruno Lery (1); QUALHARINI, Eduardo Linhares (2)

(1) Universidade Federal do Rio de Janeiro, brunolery@poli.ufrj.br

(2) Universidade Federal do Rio de Janeiro, qualharini@poli.ufrj.br

RESUMO

Em fevereiro de 2016, o Governo do Estado do Rio de Janeiro rescindiu o contrato da fase final da construção do novo Museu da Imagem e do Som, localizado na Av. Atlântica em Copacabana, no Rio de Janeiro e desde então não retomou as atividades. A proximidade com o mar gera alta agressividade ambiental à estrutura de concreto da edificação que está concluída desde 2014 bem como às suas esquadrias de vidro, equipamentos mecânicos e infraestruturas. O abandono do empreendimento pelo poder público agrava os danos e patologias na construção devido à falta de conservação e manutenção dos bens, além de aumentar as externalidades negativas geradas à sociedade pela edificação cada vez mais degradada. Para completar, o potencial turístico do local é desperdiçado e o governo deixa de arrecadar diretamente com a concessão do espaço ou com a cobrança de ingressos, locação de ambientes para eventos, impostos e, indiretamente, com a revitalização do entorno da construção, desenvolvimento do comércio local e da imagem da cidade. Este artigo se propõe a analisar qualitativamente as externalidades e o custo social de oportunidade em função de todo o exposto, de modo a contribuir para o estímulo à retomada e finalização deste importante equipamento urbano no qual já foram investidos mais de 100 milhões de reais sem retorno efetivo à sociedade.

Palavras-chave: Patologias, obra pública, externalidades.

ABSTRACT

In February 2016, Rio de Janeiro state Government terminated the contract for the final phase of the construction of the new Image and Sound Museum (MIS), located at Copacabana beach, Rio de Janeiro and has not resumed activities since then. The proximity to the sea implies a high environmental aggressiveness to the building's concrete structure that has been completed since 2014 as well as its glass frames, mechanical equipment and infrastructures. The abandonment of the project by the government improves the damage and pathologies in the construction due to the lack of conservation and maintenance of the assets, besides increasing the negative externalities generated to society by the increasingly degraded building. To top it off, the touristic potential of the place is wasted and the government do not collects directly by granting space or selling tickets, renting event spaces, taxes and, indirectly, by revitalizing the neighborhood, local trade and city image. This paper intends to qualitatively analyze the externalities and the social opportunity cost according to all the above, in order to contribute to the stimulation of the resumption and finalization of this important urban equipment in which more than R\$ 100 million have been invested without effective return for society.

Keywords: Pathology, Public construction, Externality.



1 INTRODUÇÃO

Segundo Soares (1999) as externalidades podem ser definidas como os efeitos, sejam custos ou benefícios, associados ao ciclo de vida de bens ou produtos que não se restringem à pessoa ou organização que decide produzir. Neste contexto, podemos considerar que a implantação do novo Museu da Imagem e do Som do Rio de Janeiro – MIS-RJ, quando concluída, terá produzido diversas externalidades positivas à população local, tais como a valorização de imóveis, geração de empregos e revitalização do entorno com a consequente melhoria na qualidade dos demais serviços prestados à população. Da mesma forma, a paralisação da obra e abandono da construção desde o ano de 2016 aparentemente gera diversas externalidades negativas à sociedade tais como proliferação de vetores de doenças, aumento da violência e impactos ao meio ambiente em função da ausência de sistemas eficientes de drenagem, de contaminação do solo e do lençol freático, por exemplo. Vale destacar ainda que, quanto mais tempo levar para a reabilitação e recuperação da edificação, maiores serão os resíduos gerados em função dos danos aos materiais já aplicados no local, que cada vez menos poderão ser reaproveitados na construção.

O bem público é aquele definido por Alexandrino, (2011) como o que está disponível para o uso e consumo de todos os cidadãos, sem que haja opção de se excluir o acesso às pessoas que não paguem por eles. No caso do novo Museu da Imagem e do Som, o financiamento de grande parte do projeto é público, através da captação de recursos pela Lei de Incentivo à Cultura e repasses de verba obtida junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), pela Secretaria de Estado de Obras do Rio de Janeiro através do Programa de desenvolvimento do turismo do Governo Federal (Prodetur). É papel do governo articular e usar seu poder para financiar bens públicos em prol do benefício coletivo.

Pode-se dizer que, no Brasil, a paralisação de obras públicas é recorrente. Segundo o Portal do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, conforme consta no relatório técnico de empreendimentos paralisados, em junho de 2018 (acesso em 14/09/2019), havia um total de 4.738 obras públicas paralisadas nos mais diferentes setores da economia, totalizando mais de R\$ 135 milhões de investimentos disponíveis sem gerar benefícios diretos à população.

Em uma economia de mercado, o custo de oportunidade está relacionado ao que você se sacrifica para obter. Segundo BUCHANAN, (1987), ele é uma expressão da relação básica entre escassez e escolha. Neste sentido, o custo de oportunidade social relacionado à paralisação das obras públicas pode ser entendido como o sacrifício da sociedade em função dos investimentos públicos que deveriam ser feitos para conclusão das obras e geração de benefícios, mas que estão sendo aplicados a outros bens e serviços tais como escolas, parques, hospitais,



infraestrutura de saneamento, transportes, ou sequer sendo aplicados pelo poder público.

Tal cenário vai na contramão do desenvolvimento sustentável, definido desde 1987 na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU por Brundtland (1987) como aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades, nos âmbitos econômico, social e ambiental. Com a paralisação das obras, não só a sociedade fica carente dos bens e serviços necessários, que seriam ali gerados e produzidos a partir de um determinado investimento disponibilizado, como adicionalmente o governo imobiliza seu capital em construções inacabadas sem geração de renda e amplia seu passivo com a redução da durabilidade da edificação, por exemplo.

Conforme definido pela ABNT (2013), a durabilidade é a capacidade de uma estrutura resistir às influências ambientais e espera-se que as estruturas em concreto armado, tais como a do novo Museu da Imagem e do Som, conservem sua segurança e estabilidade durante o período correspondente de vida útil sob as condições ambientais previstas na época do projeto e quando utilizadas.

Em termos práticos, de acordo com SANTOS e Basile (2015), a estrutura deve resistir ao intemperismo, ataque químico, desgaste por abrasão ou qualquer outro processo de deterioração ao longo de sua vida útil, restando a sua forma original, qualidade e capacidade de utilização, quando exposto ao ambiente de trabalho. A realização de manutenção é fundamental para evitar a perda da capacidade de performance esperada, prevenindo o surgimento de patologias que podem assinalar um estado de perigo potencial para a estrutura gerando comprometimentos futuros. Uns dos grandes motivadores das patologias são as falhas de utilização e a ausência de um programa de manutenção.

O novo Museu da Imagem e do Som está localizado em um terreno de 1.200,00 m² na Avenida Atlântica, nº 3432 em Copacabana, no Rio de Janeiro, e tem área total construída de 9.500,00 m², divididos em 9 pavimentos na parte frontal e 16 nos fundos da edificação com altura máxima de 46,35m. A superestrutura foi construída em concreto armado e protendido de 50MPa de resistência com aplicação de proteção superficial hidrofugante, e encontra-se concluída desde 2014. A imagem 01, a seguir, é uma fotografia da edificação durante sua construção no ano de 2013 e ilustra bem as condições ambientais à que estão expostas a estrutura, esquadrias e equipamentos até então instalados.



Imagem 1 – Edificação do novo Museu da Imagem e do Som em construção



Fonte: Autores, 2013

Este trabalho se propõe a analisar qualitativamente as externalidades e o custo social de oportunidade em função da paralisação e abandono da construção do novo Museu da Imagem e do Som. No capítulo 2 é apresentado o contexto histórico desde a criação do concurso cultural para escolha do projeto em 2009, passando pela crise fiscal e financeira do governo do Estado em 2016 até as tentativas sem sucesso de retomada das obras em meados de 2019. Também são apresentadas as facilidades previstas para o empreendimento e os investimentos necessários para conclusão do projeto, segundo a secretaria de infraestrutura e obras. No capítulo 3 destaca-se as condições atuais, passados 3 anos da rescisão contratual com a construtora, com um breve diagnóstico das condições de manutenção e conservação da estrutura e dos equipamentos instalados após observação realizada no local, além de se elencar através de pesquisa bibliográfica os potenciais gerados por este importante equipamento urbano. A análise qualitativa em questão é apresentada no capítulo 4, onde são levantados e avaliados os impactos positivos e negativos desta situação. No capítulo 5, com base na análise de situações semelhantes, são consolidadas as considerações finais e elencadas possíveis estratégias pelos autores para resolução do atual impasse bem como sugeridos temas para trabalhos futuros.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Conjuntura histórica do empreendimento

No dia 10 de agosto de 2009 foi anunciado pelo então governador do Estado do Rio de Janeiro, o escritório vencedor do concurso internacional de ideias para o projeto da nova sede do Museu da Imagem e do Som (MIS) do Rio de Janeiro. Segundo o portal do governo do Estado, o concurso teve *“como um de seus objetivos tornar o MIS um ícone arquitetônico, de projeção nacional e internacional, para a cidade do Rio de Janeiro reconhecido como o Museu da identidade carioca,*



caracterizada pela produção artística" e foi escolhido um escritório norte americano para desenvolvimento do projeto conceitual da edificação.

O Museu da Imagem e do Som foi criado em 1965 e desde então está sediado no bairro da Lapa, no centro da cidade do Rio de Janeiro.

O terreno escolhido para o novo MIS em Copacabana abrigava a discoteca Help que funcionou até outubro de 2009 quando foi desapropriada pelo governo do Estado do Rio de Janeiro. Na ocasião, segundo o Portal G1, o governo informou o pagamento de R\$ 18,6 milhões em indenizações aos proprietários do imóvel.

A pedra fundamental foi lançada em 19 de janeiro de 2010 quando, então, a previsão do governo era de abrir as portas do novo museu para a população no segundo semestre de 2012. A demolição da antiga construção que existia no local iniciou em 03 de março de 2010 e foi concluída no início de abril do mesmo ano.

A contratação dos projetos e da construção foi subdividida entre uma fundação privada que ficou responsável pelos projetos executivos, obra de fundações, superestrutura, museografia e conteúdo e o governo do Estado do Rio de Janeiro, que ficou responsável pela execução do escopo de instalações, sistemas, revestimentos e esquadrias de aço e vidro.

Dada a complexidade arquitetônica da edificação e o conseqüente detalhamento necessário para os projetos executivos da construção, as contratações das obras foram faseadas conforme emissão dos desenhos e memoriais técnicos, iniciando com o escopo de fundações e superestrutura cujo início ocorreu em junho de 2011, sob responsabilidade de uma Fundação privada e sem fins lucrativos que participou da captação dos recursos junto aos patrocinadores. Segundo SANTOS e OLIVATTO (2015), esta etapa englobou 3 pavimentos subsolo que demandaram a construção de paredes diafragma em todo perímetro do terreno, a escavação de cerca de 10.000m³ de areia e a execução de uma laje de subpressão de 1m de espessura, atirantada a mais de 10 metros abaixo do nível do mar.

Para realizar as contratações necessárias, a Fundação foi autorizada a captar recursos através da Lei de Incentivo à Cultura para a nova sede do Museu da Imagem e do Som do Rio de Janeiro (MIS-RJ) e obteve cerca de R\$ 36,3 milhões junto a patrocinadores que, em troca, puderam abater o valor do imposto de renda devido ao governo federal, além de outras duas captações, de R\$ 17 milhões, para os conteúdos das exposições, e de R\$ 16,7 milhões, para a estrutura tecnológica das mostras que, no total, somam R\$ 70 milhões. Segundo o portal Terra, este era até maio de 2019 o recorde de incentivo da Lei Rouanet desde sua criação, em dezembro de 1991.



No ano de 2012, por meio da LPI nº 001-PRODETUR-2012 ocorreu a licitação pública promovida pelo governo do Estado do Rio de Janeiro para contratação da etapa de instalações e revestimentos, concluída no início de 2013, quando então foi iniciada a obra do chamado “recheio” da edificação. O contrato foi firmado com a construtora no valor total de R\$ 41,9 milhões. Ainda em 2013, através da LPI nº 001-PRODETUR-2013 foi também contratada a instaladora responsável pelas esquadrias de aço e vidro por um total de R\$ 14,1 milhões atrelados ao câmbio do euro por se tratar de uma empresa de Portugal.

Com os grandes eventos – Copa do Mundo e Jogos Olímpicos – confirmados para o Rio de Janeiro, as obras civis se intensificaram a partir de 2013 e em junho de 2014 foi concluída a superestrutura em concreto armado e protendido, abrindo frentes para as demais atividades de instalações, vedações, revestimentos e esquadrias.

Durante a construção, em função de diversas divergências entre os contratos públicos vigentes e os projetos executivos, após o devido detalhamento, houve a necessidade de sucessivos aditamentos contratuais que, devido às restrições da lei das licitações nº 8666/93, tornaram-se processos lentos e burocráticos que afetaram diretamente as atividades em campo e tiveram efeito cascata prejudicando os serviços ainda não concluídos. Com isso, o avanço físico da obra praticamente estagnou durante as negociações entre o governo do Estado e a construtora, e mesmo após mediação liderada pela Câmara de Mediação e Arbitragem do Instituto de Engenharia de São Paulo entre 2015 e 2016, não houve acordo entre as partes para continuidade das obras e o contrato foi rescindido em fevereiro de 2016 em meio à crise financeira e política no Estado.

É válido ressaltar ainda que, no final de 2015, o governo do Estado do Rio de Janeiro havia extinguido a Fundação Museu da Imagem e do Som, que administrava o acervo do museu na Lapa.

Em votação realizada em 01 de novembro de 2016, a Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (Alerj) reconheceu a situação de calamidade pública da administração financeira do estado do Rio de Janeiro e aprovou o Projeto de Lei 2.150/16 que havia sido publicado pelo governador do Estado de 17 de junho do mesmo ano. Em 28 de dezembro de 2018 foi sancionada a Lei 8.272/18 que prorrogou o estado de calamidade financeira por mais 1 ano, passando a vigorar até 31 de dezembro de 2019.

Após a rescisão do contrato com a construtora, o Estado tinha à disposição um financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para implementar o Programa Nacional de Desenvolvimento de Turismo do Estado do Rio de Janeiro (Prodetur-RJ), que inclui a construção da nova sede do MIS-RJ, mas em função do estado de calamidade financeira decretado, o financiamento do BID

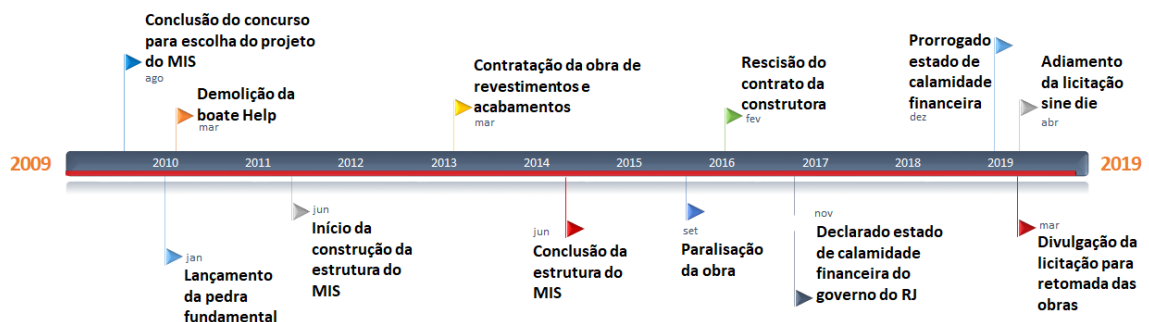


ficou inacessível. O Plano de Recuperação Fiscal do Estado do Rio de Janeiro, aprovado em 2017, criou as condições para que o empréstimo fosse renegociado e para a realização de uma nova licitação, anunciada pelo governo estadual no fim de março de 2019.

Em 29 de março de 2019 foi lançada a licitação LPI N° 001/PRODETUR/2019 com prazo limite de 30 de abril de 2019 para retomada das obras paralisadas desde 2016 e prazo para conclusão em 2020. Entretanto, em 05 de abril de 2019 foi publicado o aviso de adiamento *sine die* da licitação, mediante solicitação do Tribunal de Contas do Estado do Rio (TCE-RJ) que apontou a "ausência de informações essenciais" na documentação e listou 23 medidas às quais a atual Secretaria de Infraestrutura e Obras do Rio (Seinfra) deve cumprir para retomar o processo.

A linha do tempo da imagem 2, a seguir, ilustra as etapas percorridas desde a definição do projeto vencedor do concurso em 2009 até os dias atuais, 10 anos depois:

Imagem 2 - Linha do tempo do novo MIS-RJ



Fonte: autores

2.2 Facilidades previstas no projeto original

O novo Museu da Imagem e do Som foi projetado para universalizar a vista da praia de Copacabana, através de um *boulevard* externo criado nas escadarias do edifício que permitirão o acesso gratuito dos pedestres que caminham no calçadão até o terraço, a mais de 40m de altura. Diversas facilidades e atrações foram projetadas tais como um anfiteatro e uma boate no subsolo, cinema a céu aberto e restaurante panorâmico na cobertura além de todo o conteúdo audiovisual e interativo trabalhado a partir do acervo existente. Também foi previsto para a edificação criar uma área de exposições temporárias com mais de 400m² além de abrigar no 3° pavimento o Museu Carmen Miranda que atualmente está sediado no Aterro do Flamengo, outro bairro da zona sul do Rio de Janeiro. A edificação é totalmente acessível e possuía como meta e requisito do seu financiamento a obtenção do selo LEED gold do Green Building Council (GBC), referência em construções sustentáveis.



2.3 Investimentos envolvidos

De acordo com a Secretaria de Estado de Cultura, o orçamento total das obras previstas para o MIS foi de R\$ 150,9 milhões, dos quais R\$ 107 milhões já teriam sido investidos e seriam necessários mais R\$ 43 milhões, dos quais R\$ 41 milhões seriam usados na nova licitação que, até meados de novembro de 2019, encontrava-se adiada e sem nova data definida.

3 CONDIÇÕES ATUAIS DA EDIFICAÇÃO

3.1 Falta de manutenção e surgimento de patologias

Segundo a ABNT (2013), as obras civis devem ter uma vida útil de no mínimo 50 anos, entretanto Andrade (2017) alerta que muitas vezes as edificações apresentam problemas muito antes deste prazo devido à diversas manifestações patológicas.

Canovas (1988) esclarece que, em certas situações, se é capaz de estabelecer um reconhecimento das patologias somente com a observação e visualização da enfermidade estrutural. Em função da paralisação das obras no local e do seu cercamento com tapumes e cadeados, não foi possível acessar o interior da construção em questão no momento da elaboração deste artigo, entretanto, para o diagnóstico apresentado neste trabalho foram realizadas fotografias do local tiradas do entorno da edificação no dia 08 de dezembro de 2019, com uma câmera fotográfica modelo Canon EOS Rebel T6 e lentes Canon do tipo tele 75-300mm, apresentadas no Apêndice 1, além de observações a olho nu visto que é possível se aproximar de todas as fachadas da edificação, em função de sua localização.

Pode-se constatar, que não há quaisquer sinais da atuação recente de equipes de manutenção ou limpeza.

A ABNT (2013) define como principais patologias no concreto armado as fissuras, trincas e rachaduras, de acordo com a dimensão de suas aberturas. Em elementos estruturais com elevada umidade os sinais de corrosão surgem através de manchas de óxidos nas faces do concreto e, nas estruturas que o aço já sofreu corrosão, decorre um acréscimo de volume ocasionando tensões que eventualmente o concreto não suporta. Com isso, formam-se inicialmente as fissuras e as armaduras ficam ainda mais submetidas aos agentes externos, potencializando a corrosão e podendo gerar o deslaqueamento e a eflorescência do concreto. Segundo Uemoto (1988), alguns métodos existentes podem solucionar estas anomalias, tais como a limpeza com escovas de aço ou aplicação de produtos químicos.

Conforme imagens do Apêndice 1, é possível observar na fachada a formação de eflorescências e manchas no concreto, bem como a percolação de água através de trincas e fissuras e formação de estalactites por lixiviação.



Em relação às infraestruturas tais como eletrocaldas e dutos metálicos do sistema de refrigeração e exaustão, sobretudo nos perfis metálicos das esquadrias, pode-se observar a ocorrência de formação de ferrugem, que é a oxidação do ferro metálico (Fe) a cátion ferro (Fe^{2+}), junto da presença do oxigênio, do ar e da água, elementos abundantes no local da construção. O ferro possui menor potencial de redução que o oxigênio e, por isso, tende a se oxidar. Verifica-se ainda que apesar de se tratarem de materiais de aço galvanizado, cuja a camada de zinco posterga a oxidação do ferro evitando seu contato com o ar e com a água, esta proteção já não foi mais suficiente, provavelmente em função da alta exposição dos materiais aos agentes externos uma vez que faltam esquadrias, vedações e serviços de manutenção. Também foi possível observar a existência de vidros quebrados na fachada sul. Desta forma, materiais especificados em projeto para ambientes internos estão expostos a agentes externos, se deteriorando mais que o previsto.

Observa-se também a ocorrência de umidade no interior da edificação, que, segundo a ABNT (2013), pode ser causada por capilaridade, pelas chuvas, por condensação ou por problemas nas redes hidrossanitárias. Ao longo da execução da obra, a empresa responsável pela especificação do concreto armado classificou, em seus relatórios técnicos, como muito importante que a estrutura fosse adequadamente protegida, visando os parâmetros concernentes de vida útil da edificação. Por este motivo, foi aplicado em 2014 um produto para proteção superficial por meio de hidrofugante base silano + solução aquosa oleofugante base fluorsilano (Evonik Protectosil BHN) em toda superfície de concreto aparente visando retardar os efeitos do tempo na estrutura, garantindo a estanqueidade sem prejudicar o acabamento estético obtido, conforme procedimento executivo baseado no livro de Helene (2007).

Segundo as recomendações de manutenção da construtora, com base nas informações do fabricante do hidrofugante, a reaplicação dos produtos, levando-se em consideração o ambiente em que o empreendimento se encontra, deveria ser periódica a cada 2 anos, mas aparentemente, pelas condições observadas no local, o serviço não foi realizado.

3.2 Riscos associados às patologias e ao abandono da construção

Segundo Visotto (2015) muitas das patologias não se manifestam claramente ou são encobertas por outras, podendo passar despercebidas. Por este motivo, sugere-se que quanto mais criteriosa e aprofundada for a fase avaliativa do diagnóstico, maiores serão os índices de acerto e eficiência da solução indicada. Observa-se, porém, no caso em questão, uma vez que sequer a retomada da obra foi viabilizada, que o poder público não atua nesse sentido, contribuindo diretamente para o aumento das ocorrências patológicas e redução da vida útil da edificação.



O concreto armado foi considerado durante muitos anos um material eterno, que não necessitava de cuidados ao longo de sua vida útil, dispensando manutenções preventivas. Entretanto, levando-se em consideração a grande quantidade de edificações com problemas de degradação em componentes estruturais, este conceito foi revisto (HELENE, 2003). Vale ainda ressaltar que a estrutura do MIS-RJ é protendida em todos os pavimentos e ações de prevenção são fundamentais para proteger os componentes do sistema de perdas progressivas de desempenho.

Nakamura (2011) afirma que o concreto além de ter sua capacidade de suportar as cargas verticais, também tem o importante papel de proteger as armaduras, cobrindo o aço de modo a evitar seu contato direto com o ambiente agressivo. De forma geral, quanto maior for o cobrimento maior será a proteção que a armadura de aço terá. Da mesma forma, com a ocorrência de patologias a resistência fica comprometida e quando a estrutura é solicitada pode-se se romper de uma vez ou lentamente.

Segundo Souza (2008), os problemas dentro da construção civil causados por umidade podem estar relacionados a até 60% das manifestações encontradas em edificações em fase de uso e operação e podem levar a prejuízos de caráter funcional, de desempenho, estéticos e estruturais podendo representar risco à segurança e à saúde dos usuários.

Ainda, segundo Silva e Janov (2011), as faltas de manutenções preventivas correspondem a 3% das origens das patologias no Brasil e a utilização inadequada de uma edificação corresponde a 13% das patologias no Brasil.

Na observação realizada no dia 08 de dezembro de 2019 foi possível constatar recipientes acumulando água parada, que atrelados ao clima quente favorecem o desenvolvimento dos mosquitos na região, afetando diretamente a população residente e flutuante, sobretudo moradores e turistas que frequentam o bairro. Segundo a vizinhança consultada no local, após a paralisação e abandono da obra, houve um acréscimo na quantidade de mosquitos e outros vetores de doenças, tais como ratos, na região, e há relatos de que o subsolo da edificação encontra-se parcialmente alagado pois não há sistema de bombeamento e recalque em atividade e as vedações não estão concluídas.

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), vinculada à Organização Mundial da Saúde (OMS), a dengue é uma infecção viral transmitida por mosquitos que ocasionalmente se desenvolve em complicações potencialmente letais. Sua ocorrência é exclusiva em climas tropicais e subtropicais, principalmente em áreas urbanas como o Rio de Janeiro. Os mesmos mosquitos transmitem ainda as doenças chikungunya e zika. Ainda segundo a organização, atualmente o principal método para controlar ou prevenir a transmissão do vírus da dengue é combater os mosquitos vetores eliminando resíduos sólidos de



forma adequada e removendo habitats artificiais, cobrindo, esvaziando e limpando semanalmente recipientes que possam armazenar água, aplicando inseticidas apropriados para recipientes de armazenamento de água ao ar livre e monitorando ativamente e fazendo a vigilância dos vetores para determinar a eficácia das intervenções de controle.

Verificamos também, que os tapumes remanescentes da época da construção que estavam instalados há mais de 3 anos, sofreram recentemente com a ação dos ventos fortes e chuvas que atingiram a cidade do Rio de Janeiro em agosto de 2018 e parte da estrutura se soltou alcançando a Av. Atlântica, conforme imagens apresentadas no Apêndice 1. Por fim, foi possível observar a existência de moradores de rua no entorno da edificação, que utilizam os tapumes da obra e sombras das árvores existentes como abrigo.

Por todo o exposto, ainda que baseada em uma avaliação preliminar, pode-se afirmar que a atual condição da edificação do novo MIS-RJ favorece sua deterioração, reduzindo a vida útil prevista em projeto e, em conjunto com a alta agressividade ambiental devido à sua localização, aumenta os riscos inerentes potencializando o surgimento de novas patologias e até a ocorrência de incidentes tais como deslaqueamentos da estrutura, além de contribuir para a proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças.

3 ANÁLISE QUALITATIVA DAS EXTERNALIDADES E CUSTOS DE OPORTUNIDADE ASSOCIADOS AOS CENÁRIOS DE ABANDONO E RECUPERAÇÃO DA OBRA MIS-RJ

Com base nas discussões apresentadas nos tópicos anteriores, foi elaborada a análise qualitativa das externalidades apresentada a seguir, relativa ao cenário de paralisação da obra do novo MIS-RJ, com a identificação dos fatores causadores bem como a ponderação da gravidade, urgência e tendência (GUT) sugerida por KEPNER et TREGOE (1981), de modo a facilitar e incentivar os responsáveis a retomar as ações prioritárias para minimizar os impactos negativos causados à sociedade decorrentes do abandono do empreendimento.

Em uma matriz de análise GUT, segundo PERIARD (2011), gravidade (G) representa o impacto do problema caso ele venha a acontecer e verifica-se sempre seus efeitos a médio e longo prazo caso o problema não seja resolvido. Urgência (U) representa o prazo disponível ou necessário para resolver um determinado problema analisado. Quanto maior a urgência, menor é o tempo disponível para sua resolução. Tendência (T) representa o potencial de crescimento do problema, tornando-se maior com o passar do tempo. Com base nestas definições, foram adotados os seguintes critérios para classificação qualitativa dos problemas identificados, conforme tabela 1 a seguir:



Tabela 1: critérios de avaliação

Gravidade (G):		Urgência (U):		Tendência (T):	
i.	5 - extremamente grave;		5 - precisa ação imediata;	i.	5 irá piorar rapidamente;
ii.	4 - muito grave;		ii. 4 - é urgente;		4 irá piorar em pouco tempo;
iii.	3 - grave;	i.	3 - o mais rápido possível;	iii.	3 irá piorar;
iv.	2 - pouco grave;	iv.	2 - pouco urgente;		2 irá piorar a longo prazo;
v.	1 - sem gravidade;	v.	1 - pode esperar;	v.	1 não irá mudar;

Fonte: os autores

Neste trabalho, foram listados e classificados os seguintes fatores e externalidades, associados às condições atuais da edificação após observação realizada no local:

- a) Patologias estruturais;
- b) Deterioração de infraestruturas;
- c) Custo para conclusão da obra;
- d) Geração de resíduos;
- e) Poluição visual;
- f) Proliferação de mosquitos e pragas;
- g) Mal cheiro;
- h) Danos a equipamentos instalados;
- i) Perda de garantia;
- j) Infiltrações;

A classificação foi feita pela multiplicação dos critérios GxUxT, tendo como valores máximo 125 e mínimo 3, sendo 125 o maior impacto à sociedade e 3 o menor, conforme tabela 2 apresentada a seguir. Para todos os problemas, foram sugeridas ações pelos autores, apresentadas mais detalhadamente no capítulo 5.

A renúncia do poder público em concluir as obras e inaugurar o novo MIS gera também um custo de oportunidade social em função dos benefícios que deixam de estar disponíveis à população. Para um cenário de recuperação da edificação e conclusão das obras, sugere-se que os fatores abaixo indicados possam contribuir diretamente com externalidades positivas, atenuando os efeitos da paralisação das obras e, a longo prazo, recuperando a imagem do desgaste causado pelos anos de abandono do empreendimento. Dentre outros benefícios, destacamos:

- a) Atração de exposições temporárias;
- b) Transferência das exposições permanentes do MIS;
- c) Transferência do Museu Carmem Miranda;
- d) Nova boate no subsolo;
- e) Realização de grandes eventos de inauguração;
- f) Disponibilização de novo restaurante panorâmico;

CIRMARE 2020

V Congresso Internacional na "Recuperação,
Manutenção e Restauração de Edifícios"



- g) Locação de espaços para eventos;
- h) Geração de empregos;
- i) Benefícios à imagem do bairro e revitalização do entorno;
- j) Arrecadação de impostos;
- k) Universalização da vista da praia de Copacabana;

CIRMARE 2020

V Congresso Internacional na "Recuperação,
Manutenção e Restauração de Edifícios"



TABELA 2: MATRIZ DE ANÁLISE DOS CUSTOS DE OPORTUNIDADE ASSOCIADOS AO CENÁRIO DE ABANDONO DA OBRA MIS-RJ								
LEGENDA		N E G A T I V O	P O S I T I V O	G R A V I D A D E	U R G Ê N C I A	T E N D Ê N C I A	O P O R T U N I D A D E	AÇÃO
-A GRAVIDADE	5 extremamente grave 4 muito grave 3 grave 2 pouco grave 1 sem gravidade							
-B URGÊNCIA	5 precisa ação imediata 4 é urgente 3 o mais rápido possível 2 pouco urgente 1 pode esperar							
-C TENDÊNCIA	5 irá piorar rapidamente 4 irá piorar em pouco tempo 3 irá piorar 2 irá piorar a longo prazo 1 não irá mudar							
FATOR		(5,4,3,2,1)	(5,4,3,2,1)	(5,4,3,2,1)				
		A	B	C			D	
1	ABANDONO DA CONSTRUÇÃO							
1.01	Patologias estruturais	X		5	5	5	125	a) Realizar uma avaliação criteriosa e aprofundada das patologias existentes na edificação; f) Realizar a reaplicação da proteção superficial do concreto
1.02	Deterioração de infraestruturas	X		4	4	2	32	b) Iniciar imediatamente as manutenções preventivas e preditivas indicadas
1.03	Custo para conclusão da obra	X		5	5	4	100	h) Retomar a licitação da obra para que uma nova construtora assuma as atividades pendentes e a responsabilidade técnica i) Avaliar a viabilidade em realizar uma concessão à iniciativa privada
1.04	Geração de resíduos	X		4	4	1	16	e) Estabelecer uma rotina de limpeza dos ambientes internos e do entorno da construção, a fim de mitigar os danos ambientais causados pelos resíduos gerados pelo abandono da obra
1.05	Poluição visual	X		4	4	1	16	d) Recomposição dos tapumes da obra e) Estabelecer uma rotina de limpeza dos ambientes internos e do entorno da construção, a fim de mitigar os danos ambientais causados pelos resíduos gerados pelo abandono da obra
1.06	Proliferação de mosquitos e pragas	X		5	5	2	50	c) Aplicar inseticidas apropriados para recipientes de armazenamento de água ao ar livre de modo a controlar o prevenir a transmissão do vírus da dengue e de outras doenças, além do controle de pragas;
1.07	Mal cheiro	X		3	3	1	9	e) Estabelecer uma rotina de limpeza dos ambientes internos e do entorno da construção, a fim de mitigar os danos ambientais causados pelos resíduos gerados pelo abandono da obra
1.08	Danos a equipamentos instalados	X		4	5	3	60	b) Iniciar imediatamente as manutenções preventivas e preditivas indicadas g) Criar proteções mecânicas, tais como capas e invólucros
1.09	Perda de garantia	X		3	5	4	60	h) Retomar a licitação da obra para que uma nova construtora assuma as atividades pendentes e a responsabilidade técnica
1.10	Infiltrações	X		4	4	3	48	b) Iniciar imediatamente as manutenções preventivas e preditivas indicadas



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função de todo o exposto anteriormente, visando a adoção de boas práticas a fim de se mitigar os riscos associados ao abandono da construção, bem como reduzir as externalidades negativas causadas pela atual condição do MIS-RJ, sugere-se ao poder público, com base na pesquisa apresentada, as seguintes ações:

- a) Realizar uma avaliação criteriosa e aprofundada das patologias existentes na edificação;
- b) Iniciar imediatamente as manutenções preventivas e preditivas indicadas às estruturas, infraestruturas, esquadrias e equipamentos para garantia de maior vida útil e de satisfatório desempenho estrutural e funcional da edificação;
- c) Aplicar inseticidas apropriados para recipientes de armazenamento de água ao ar livre de modo a controlar o prevenir a transmissão do vírus da dengue e de outras doenças, além do controle de pragas;
- d) Composição dos tapumes de obra danificados pela ação do tempo;
- e) Estabelecer uma rotina de limpeza dos ambientes internos e do entorno da construção, a fim de mitigar os danos ambientais causados pelos resíduos gerados pelo abandono da obra que, ao longo do tempo, são carregados para o meio ambiente;
- f) Realizar a reaplicação da proteção superficial do concreto aparente por meio de hidrofugante base silano + solução aquosa oleofugante base fluorsilano, conforme recomendação do fabricante;
- g) Criar proteções mecânicas, tais como capas e invólucros aos equipamentos instalados, para minimizar os efeitos de agentes externos;
- h) Atender às medidas do TCE-RJ e retomar a LPI N° 001/PRODETUR/2019, até então adiada *sine die*, de modo a acelerar a conclusão da construção e a geração dos benefícios previstos para o empreendimento.
- i) Avaliar a viabilidade em realizar uma concessão à iniciativa privada para conclusão das obras e exploração do espaço por tempo determinado, conforme modelo já adotado em outros empreendimentos similares;



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 15575-1; Edificações habitacionais – Desempenho – Requisitos Gerais, Rio de Janeiro, 2013.

ALEXANDRINO, M.; Direito administrativo descomplicado, São Paulo, Método, 2018

ANDRADE Andrade, E. B. B.; Principais manifestações patológicas encontradas em edificação. Emepro, 2017

BUCHANAN, J.M; Opportunity Cost O Novo Palgrave: Um Dicionário de Economia, 1987

CÁNOVAS, M. F. Patologia e Terapia do Concreto Armado. 1 Ed. Tradução de M. C. Marcondes; C. W. F. dos Santos; B. Cannabrava. São Paulo: Ed. Pini, 1988. 522 p

HELENE, P.; PEREIRA, F; Rehabilitación y Mantenimiento de Estructuras de Concreto. Bogotá, Sika. 2007. 600 p. ISBN 85-60457-00-3", 2007

KEPNER et TREGOE, Administrador racional, Editora Atlas, 1981

PERIARD (2011)

SANTOS, B.L; OLIVATTO, J; "Execução de estruturas de contenção e fundações em terreno na orla da praia de Copacabana: estudo de caso do subsolo do novo MIS – Museu da Imagem e do Som", SEFE 8, São Paulo, 2015

SANTOS, B.L; BASILE, B.F; "Gestão aplicada à prevenção de patologias em estruturas de concreto armado", IV CIRMARE, Rio de Janeiro, 2015

SOARES, E.S, Externalidades negativas e seus impactos no mercado, 1999

SOUZA, M.F. Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações. 2008. 64f. Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

UEMOTO, L.K.; Patologia: danos causados por eflorescência. In: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. Tecnologia das Edificações. São Paulo: PINI, 1988.



REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS

BRUNDTLAND (1987) – Nosso futuro comum, acesso em 14/09/2019:
<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>

LPI nº 001-PRODETUR-2012; link disponível em:
<http://www.prodetur.rj.gov.br/>

LPI nº 001-PRODETUR-2013; link disponível em:
<http://www.prodetur.rj.gov.br/>

LPI Nº 001-PRODETUR-2019; link disponível em:
<http://www.prodetur.rj.gov.br/>

NAKAMURA, J. Cobrimento de armaduras. São Paulo: Equipe de obra. 45, dezembro de 2011. Disponível em:
<http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/45/cobrimento-de-armaduras-espessura-de-camada-de-concreto-sobre-250451-1.aspx>

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS): acesso em 14/09/2019:
https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5963:folha-informativa-dengue-e-dengue-grave&Itemid=812

Portal do Extra; acesso em 08/12/2019 e link disponível em
<https://extra.globo.com/noticias/rio/ventos-fortes-arrancam-tapumes-de-obras-do-museu-da-imagem-do-som-em-copacabana-23010625.html>

Portal do Governo do Estado: concurso do Museu da Imagem e do Som: acesso em 14/09/2019:
<https://concursosdeprojeto.org/2009/08/07/concurso-mis-rj-finalistas/>

Portal G1: acesso em 12/09/2019 e link disponível em
<http://g1.globo.com/Noticias/Mundo/0,,MUL1360510-5602,00-DISCOTECA+CARIOCA+HELP+FECHA+SUAS+PORTAS.html>

Portal do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal: acesso em 14/09/2019 e link disponível
http://www.pac.gov.br/pub/EmpreendimentosdoPACparalisados-Junho_2018_VF.pdf

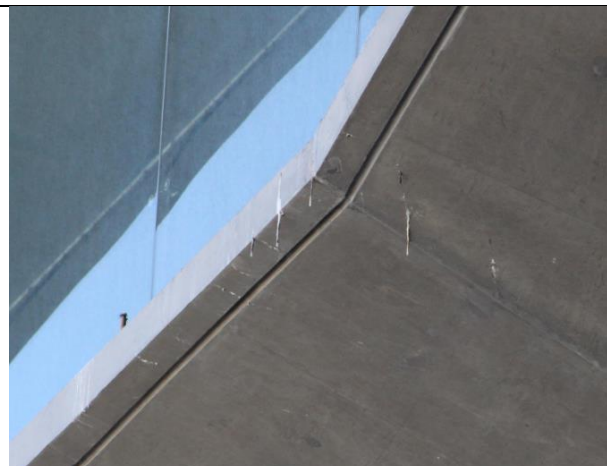
Portal Terra: acesso em 12/09/2019 e link disponível em:
<https://www.terra.com.br/noticias/brasil/sete-anos-atrasado-maior-projeto-financiado-pela-lei-rouanet-custara-mais-que-o-dobro-do-previsto,1e413173edb7ff137a56be7ff670726803ae9sfr.html>

SILVA A. P., JONOV C.M.P. Curso de especialização em construção civil. Departamento de engenharia de materiais e construção. Minas Gerais, 2011. (Notas de Aula). Disponível em:
http://www.demc.ufmg.br/adriano/Manifest_20Pat_2016.pdf

VISOTTO, M.A.; Reportagem sobre Recuperação Estrutural, Revista Técnica
http://www.construtoragenova.com.br/files/20150718_reportagem_techne.pdf



APÊNDICE 1 – REGISTRO FOTOGRÁFICO



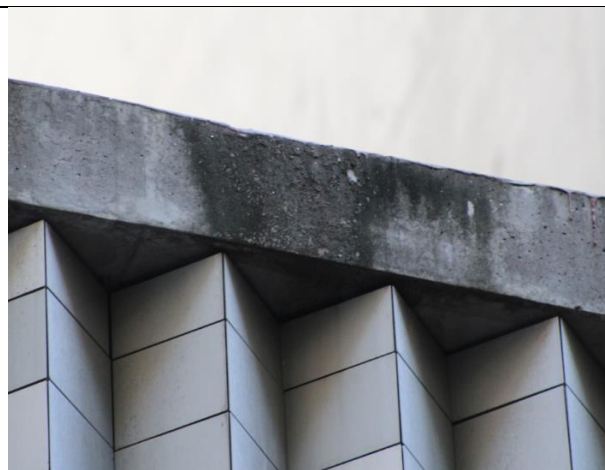
Processo de lixiviação no concreto
Fonte: Autor, 08/12/2019



Vidro quebrado na fachada sul
Fonte: Autor, 08/12/2019



Oxidação na estrutura das escadas
Fonte: Autor, 08/12/2019



Umidade no concreto da fachada oeste
Fonte: Autor, 08/12/2019



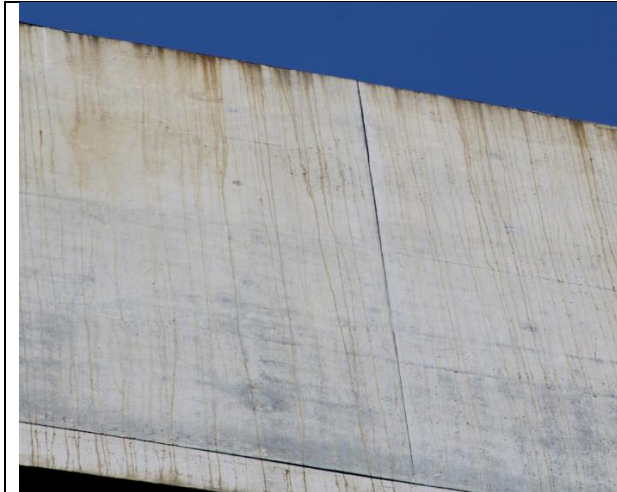
Infraestruturas internas expostas aos agentes externos. Fonte: Autor, 08/12/2019



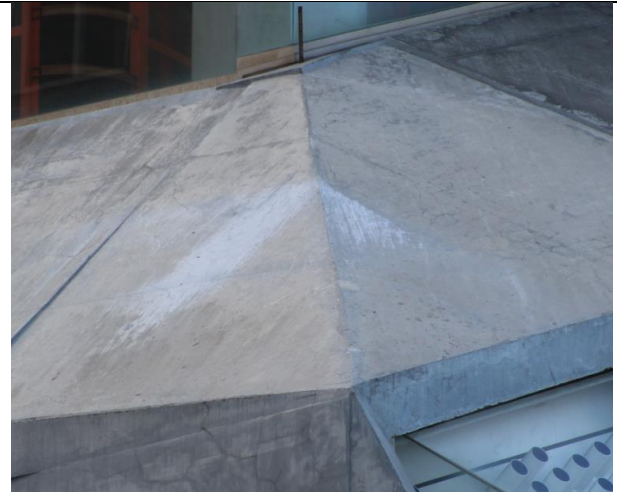
Oxidação dos perfis das esquadrias
Fonte: Autor, 08/12/2019

CIRMARE 2020

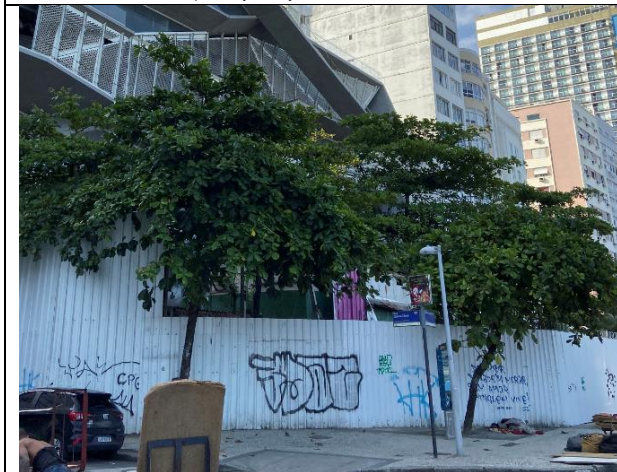
V Congresso Internacional na "Recuperação,
Manutenção e Restauração de Edifícios"



Manchas no concreto da fachada sul
Fonte: Autor, 08/12/2019



Eflorescência no concreto na fachada
Fonte: Autor, 08/12/2019



Pichações e moradores de rua no
entorno. Fonte: Autor, 08/12/2019



Tapumes danificados em agosto de 2018
Fonte: Portal Extra, 25/08/2018