Anais do Congresso Brasileiro de Patologia das Construções
CBPAT2016

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

LEVANTAMENTO DE DADOS E DIAGNÓSTICO SOBRE MARQUISES EM EDIFICAÇÕES DE CIDADE DE MÉDIO PORTE DO RIO GRANDE DO SUL

VANESSA LUCAS KRAUSE
Engenheira Civil
Universidade Federal de Pelotas
RS - Brasil
vanessakrause@gmail.com

MÔNICA REGINA GARCEZ
Profa. Dra. Eng. Civil
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
RS - Brasil
garcez.mr@gmail.com

MAÍRA MARTIM DE MOURA
Acadêmica de Engenharia Civil
Universidade Federal de Pelotas
RS - Brasil
martimdemoura@gmail.com

ESTELA OLIARI GARCEZ
Profa. Dra. Eng. Civil
Universidade Federal de Pelotas
RS - Brasil
estelagarcez@gmail.com

RESUMO
É comum em todo o Brasil a existência de marquises de concreto armado com diferentes manifestações patológicas. Consequentemente, são inúmeros os acidentes por falhas nestes elementos estruturais, muitas vezes levando a vítimas fatais. Torna-se necessário, portanto, que se projete e se construa com uma maior qualidade, bem como que se conheça as causas que levaram às das manifestações patológicas encontradas, sem esquecer a questão da manutenção da estrutura. A proposta deste trabalho é analisar estruturas em marquises localizadas em uma cidade de médio porte do Rio Grande do Sul, por meio de um estudo sistêmico e prático acerca do tema. Este estudo envolve a análise de dados históricos sobre acidentes envolvendo quedas de marquises no Brasil, uma breve discussão sobre as legislações municipais existentes sobre o tema, a criação de um questionário para a realização de uma enquete e entrevistas com proprietários e inquilinos, a criação de um formulário para ser utilizado em inspeção de marquises, a análise de laudos existentes obtidos junto à Prefeitura Municipal e a realização das entrevistas e inspeções. Os resultados deste estudo mostraram que as manifestações patológicas mais corriqueiras nas marquises inspecionadas são infiltrações, desplacamentos e armadura aparente com sinais de corrosão, sendo decorrentes da ausência de um sistema de impermeabilização eficiente, da falta ou mal dimensionamento das instalações de drenagem de águas pluviais, da sobrecarga devido ao posicionamento de anúncios comerciais ou até mesmo da falta de manutenção preventiva e/ou corretiva. Embora exista na cidade Lei Municipal que estabelece critérios para a conservação da estabilidade de marquises, a maior parte dos entrevistados desconhece a legislação que os obriga a isso, mesmo tendo ciência da existência de responsabilidade pessoal quanto aos danos que a má conservação pode ocasionar. Por outro lado, observou-se que há um cenário favorável para a implementação de políticas de manutenção preventiva nos edifícios da cidade.
Palavras-chave: manifestações patológicas, manutenção, inspeções.

ABSTRACT
It is common in Brazil, the occurrence of pathological manifestations in reinforced concrete marquees. Consequently, there are numerous accidents due to failures in these structural elements, often leading to fatalities. It is therefore necessary to guarantee a higher quality in designing and building processes, as well as knowing the pathological manifestations origins, never forgetting that maintenance is highly recommended. This work aims to analyze such structures in a medium-sized city of Rio Grande do Sul, through a practical and systemic study about the theme. This work addresses historical data of accidents with marquees in Brazil, a brief discussion about existing laws regarding the theme, the creation of a questionnaire to be used in interviews with owners and renters, the creation of a form to be used in marquees inspections, an analysis of reports obtained with the municipality and, finally, the interviews and inspections. Results showed that the most common pathological manifestations in the inspected marquees are dampness, peeled concrete and corrosion of reinforcement, which occur due to the lack of an efficient sealing system, the bad rainwater drainage system design, the overloading due to commercial signs or even the lack of preventive and/or corrective maintenance. Although there is a municipal law that establishes criteria for the conservation of marquees stability, most of the users that answered the questionnaire are not aware of it, even being aware of the existence of personal responsibility for the damage that poor maintenance can cause. On the other hand, it was observed that there is a favorable environment for the implementation of preventive maintenance policies in the city buildings.
Keywords: pathological manifestations, maintenance, inspections.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

1. INTRODUÇÃO

Com o surgimento do Cimento Portland, a partir de 1902, e das teorias de dimensionamento do concreto armado, tornou-se possível a construção de grandes edifícios. As cidades que possuíam edificações de dois a quatro ou no máximo cinco pavimentos iniciaram um processo de verticalização dessas estruturas, inspirados no modelo urbano americano. Ademais, novos elementos, formas e tecnologias foram implantadas nessas novas construções. Devido à preocupação com o risco de queda de objetos das altas edificações em direção ao passeio público, em 1937 foi criado no Rio de Janeiro o Decreto 6.000, que determinou condições para construção de marquises e tornou obrigatória a utilização dessas estruturas em prédios comerciais com o objetivo de proteger os pedestres. Em 1970 esse decreto sofreu alterações pelo Decreto 3.800, o qual manteve, entretanto, a obrigatoriedade da execução de marquises ao longo de toda a extensão das fachadas em edificações comerciais. Somente no ano de 1991, por meio do Decreto 10.426, é que se extinguiu a obrigatoriedade de construção de marquises no estado do Rio de Janeiro, e, posteriormente, em 2007, com o Decreto 27.663, a construção destes elementos foi finalmente proibida [1].

Na cidade de Pelotas-RS, onde foi desenvolvido este trabalho, são apresentas três concepções distintas sobre o emprego de marquises em edificações, dispostas em seus três Planos Diretores, datados de 1968, 1980 e 2008, onde ocorre a obrigatoriedade, a facultatividade e a abolição da construção de marquises, respectivamente. A proposta deste trabalho é analisar estas estruturas em marquises, por meio de um estudo sistêmico e prático acerca do tema. Este estudo envolve a análise de dados históricos sobre acidentes envolvendo quedas de marquises no Brasil, uma breve discussão sobre as legislações municipais existentes sobre o tema, a criação de um questionário para a realização de uma enquete e entrevistas com proprietários e inquilinos, a criação de um formulário para ser utilizado em inspeção de marquises, a análise de laudos existentes obtidos junto à Prefeitura Municipal e a realização das entrevistas e inspeções.

2. MARQUISES: MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS, ACIDENTES E LEGISLAÇÃO

De um modo geral, as marquises são empregadas como coberturas projetadas sobre o passeio público com o objetivo de proteção de halls de entrada das edificações, bem como de proteger os pedestres de intempéries ou de algum objeto que possa vir a tombar da edificação. A estrutura da marquise a ser projetada, depende especialmente da carga a ser aplicada e do vão do balanço. Pode-se verificar, nas edificações existentes, que as marquises mais utilizadas, na prática, são as formadas por lajes simples em balanço. Já as mais complexas, que são estruturadas por lajes e vigas, são menos utilizadas nas pequenas edificações. A classificação das marquises [2] se dá segundo a existência e posição das vigas, podendo ser marquises com laje simples em balanço ou marquises formadas por lajes e vigas (Figura 1).

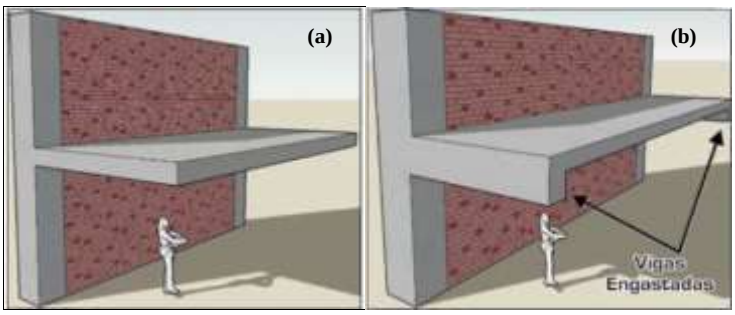


Figura 1 – Marquises: (a) com laje simples em balanço; (b) com lajes e vigas [3].

2.1 Manifestações Patológicas em Marquises

A patologia mais comum nas marquises é a fissuração do concreto, seja pela ação de sobrecargas, erros de projeto e de construção, fissuras pelas quais percolam agentes oriundos da poluição do ar, das fezes de animais, e da própria água da chuva, que causam a corrosão de armaduras, podendo levar a estrutura a ruína [4].

Segundo a NBR 6118 [5], os valores médios de abertura de fissuras são previstos entre 0,20 mm a 0,40 mm, dependendo da agressividade do meio ambiente. Sendo assim, estruturas especiais como as marquises [3] deveriam ter tratamento diferenciado, entretanto, são referidas na normativa como uma estrutura de concreto armado qualquer. Ainda segundo os autores, as marquises deveriam ser projetadas para não apresentar qualquer tipo de fissuração. Entretanto, para impossibilitar modificação no modo de como são calculadas, poderia se admitir abertura de fissuras de até 0,05

mm, deste modo, a durabilidade da laje em balanço estaria garantida e os riscos de uma ruptura brusca, decorrente da corrosão, seriam minimizados.

Deficiências na fiscalização e no gerenciamento da equipe de trabalho pode gerar com facilidade graves erros como: incorreta locação dos escoramentos (Figura 2); mau posicionamento ou deslocamento das armaduras; falta de cuidado na execução das fôrmas; concreto fora dos padrões exigidos em cálculo e projeto, o que acaba gerando problemas patológicos. Ainda segundo os autores, a qualidade dos materiais e insumos utilizados na construção civil, por outro lado, influenciam consideravelmente no surgimento de manifestações patológicas, sendo que muitas vezes a relação entre construtor e fabricante dos materiais, que deveria ser de reciprocidade, parece distante [6].

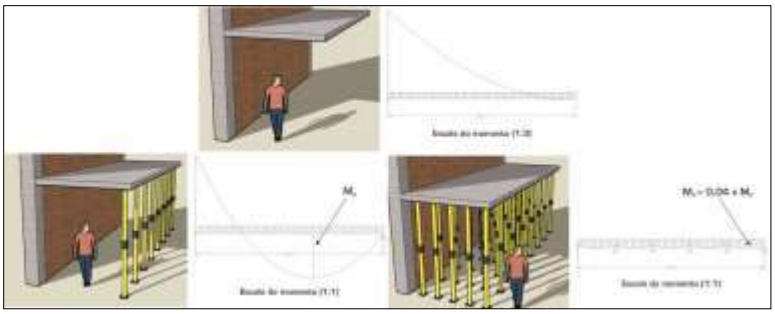


Figura 2 - (a) Marquise sem escoramento; (b) Marquise com escoramento único na extremidade livre e (c) Marquise com vários apoios resultando em uma significativa redução de momento comparada com a situação anterior [3].

Por outro lado, acabadas as etapas de concepção e de execução, e mesmo quando tais etapas tenham sido de qualidade adequada, as estruturas podem vir a apresentar problemas patológicos originados da utilização errônea ou da falta de um programa de manutenção adequado [6]. A utilização equivocada de uma marquise, ao instalar placas publicitárias e aparelhos de refrigeração (Figura 3) que geram sobrecarga, por exemplo, aliado ao desconhecimento técnico das limitações estruturais, podem também levar graves manifestações patológicas nas marquises.

A fase de uso requer, portanto, cuidados para evitar prejuízos à estrutura da marquise. A maior ocorrência de problemas está associada à falta de manutenção e conservação dos sistemas de escoamento de água pluviais e o acúmulo de sujeiras, que ocasionam o empoçamento da água sobre a marquise. Além disso [7], a deficiência, ou até mesmo ausência, do sistema de impermeabilização, aliado com a presença de fissuras e trincas com o cobrimento inadequado, provocam a corrosão da armadura e o desplacamento do revestimento e do concreto. A inspeção periódica é, dentre os trabalhos de manutenção, elemento indispensável no processo de manutenção preventiva, uma vez que todos os outros dependem da eficácia desse trabalho.

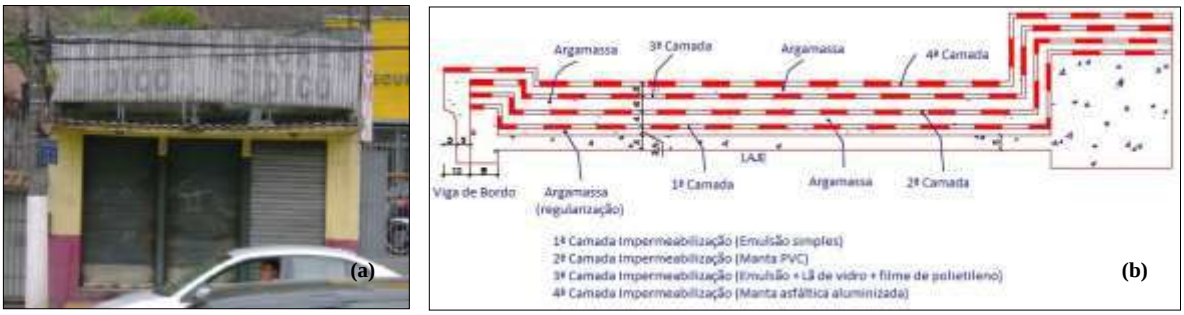


Figura 3 - (a) Marquise deformada pela sobrecarga de painel publicitário [1]; (b) Sobrecarga devido à sobreposição de camadas de impermeabilização [8].

2.2 Desabamento de Marquises no Brasil e suas Causas

O desabamento de marquises no país se dá, principalmente, nas lajes do tipo engastadas. As causas dessa ocorrência, por sua vez se mostram das mais variadas (Tabela 1), e ocorrem tanto em edifícios de idade construção antiga quanto naqueles mais modernos [3].

Tabela 1 - Relação de alguns casos de desabamento de marquise e estruturas similares no Brasil [3].

Edifício	Ano	Idade da Edificação	Vítimas	Tipo Estrutural	Agentes Causadores
Mercúrio (RJ)	1990	Não declarado	1 morto	Laje sobre viga engastada	○ Corrosão da armadura agravada por cobrimento insuficiente.
Terminus (RJ)	1992	Não declarado	1 morto 2 feridos	Laje sobre viga engastada	○ Sobrecarga devido a sucessivas camadas de impermeabilização. ○ Corrosão das armaduras.
Restaurante da Tijuca (RJ)	1992	37 anos	Nenhuma	Laje sobre viga engastada	○ Dimensionamento incorreto ○ Corrosão das armaduras
Prédio do BANDERN (RN)	1993	> 50 anos	Nenhuma	Laje engastada	○ Corrosão das armaduras
Tavares (RJ)	1995	Não declarado	1 ferido	Laje engastada	○ Excesso de água por falta de drenagem. ○ Sobrecarga de letreiro apoiado sobre a marquise.
Hospital Municipal Barata Ribeiro (RJ)	1996	48 anos	Nenhuma	Laje engastada	○ Mal posicionamento da armadura negativa. ○ Sobrecarga devido a sucessivas camadas de impermeabilização. ○ Excesso de água por falta de drenagem.
Hotel Palace (BA)	2000	66 anos	1 morto 2 feridos	Não declarado	○ Corrosão das armaduras. ○ Excesso de água não drenada.
Ed. M. D' Almeida	2001	Não declarado	Não declarado	Não declarado	○ Corrosão das armaduras. ○ Excesso de água não drenada.
Ed. Granville	2004	24 anos	Nenhuma	Laje engastada	○ Mal posicionamento da armadura negativa.
Anfiteatro do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da UEL (PR)	2006	7 anos	2 mortos 21 feridos	Laje sobre viga engastada	○ Corrosão das armaduras. ○ Excesso de água não drenada.
Bar Parada Obrigatória – Vila Isabel (RJ)	2006	50 anos	3 mortos 4 feridos	Não declarado	○ Corrosão das armaduras
Hotel Canadá	2007	4 anos	2 mortos 14 feridos	Não declarado	○ Corrosão das armaduras. ○ Mal posicionamento da armadura negativa. ○ Sobrecarga.

No Rio Grande do Sul existem vários casos de desabamento de marquises noticiados em veículos como Estadão, Folha Online, Gazeta do Povo, Globo.com e R7 Notícias, ocorridos em Porto Alegre (1988, 2006, 2007, 2008), Novo Hamburgo (2001), Veranópolis (2010), Capão da Canoa (2011) e Novo Hamburgo (2013).

2.3 Legislação

No Brasil ainda são poucas as cidades que exigem a manutenção das marquises e que realizam inspeções periódicas. A prefeitura do Rio de Janeiro, por exemplo, realiza vistorias nas marquises da cidade e aplica multas e notificações quando necessário. A cidade de Porto Alegre, por sua vez, possui legislação própria em que é exigido um relatório técnico, assinado por profissional registrado no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), o qual deve ser apresentado a cada três anos na Secretaria Municipal de Obras e Viação. Já na cidade de Santos, no Estado de São Paulo, desde 2002 uma lei municipal preconiza que periodicamente os donos de imóveis, cujos elementos estejam sobre logradouro público, apresentem à prefeitura uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) emitida por um profissional, engenheiro, responsável pela vistoria [9]. Em São Paulo, foi aprovada a Lei n.º 14.806, que dispõe justamente sobre a obrigatoriedade de vistorias periódicas em marquises e sacadas, conforme objetivado pela ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural). Cabe salientar que essa Lei foi sancionada em 04 de julho de 2008, e publicada no Diário Oficial daquele município em 05 de julho de 2008.

Na cidade de Pelotas, em maio de 1999, foi promulgada a Lei n.º 4.369 a qual estabelece critérios para a conservação da estabilidade de marquises. Embora antiga, a lei continua de grande valia, pois determina uma série de medidas que

visam precipuamente a preservação dessas estruturas. Por meio dela, os responsáveis pelos prédios que possuem marquises projetadas sobre áreas de acesso público deverão apresentar a Secretaria Municipal de Gestão da Cidade e Mobilidade um Laudo Técnico de estabilidade estrutural dessas estruturas, juntamente com a correspondente Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul. A Lei determina, ainda, em seu artigo 3.º, que são de inteira responsabilidade do proprietário ou do síndico desses imóveis certas providências, tais como: encaminhamento do laudo técnico nas condições legalmente previstas; execução das medidas reparadoras ou preventivas; comunicação do cumprimento dessas medidas; bem como a execução das recomendações para conservação e manutenção permanentes. Por fim, a lei preconiza, em seu artigo 4.º, que o não cumprimento das suas disposições implicará na aplicação de multa no valor de 5 (cinco) Unidades de Referência Municipal (UR) e interdição do prédio, a critério da Secretaria responsável.

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado nas etapas descritas a seguir.

Etapa 1 - Determinação da área de abrangência do estudo, em parceria com a Prefeitura Municipal de Pelotas. Em função da grande circulação de pedestres, a área de abrangência do estudo foi delimitada pelas ruas Dom Pedro II até Voluntários da Pátria e Padre Anchieta até Marechal Deodoro da Fonseca (Figura 4).



Figura 4 - Área de levantamento de dados, região central do município de Pelotas.

Etapa 2 - Criação do questionário (Figura 5 (a)), adaptado de Oliveira [10], e formulário para inspeção das marquises (Figura 5 (b)) cadastradas.

(a) **(b)**



Figura 5 - (a) Questionário; (b) Formulário para inspeção.

Etapa 3 - Obtenção dos laudos existentes na Secretaria Municipal de Gestão da Cidade e Mobilidade da Prefeitura Municipal de Pelotas, realização das vistorias, preenchimento dos formulários, registro fotográfico das 191 marquises e aplicação do questionário, que visou obter informações acerca do estado de conservação das marquises, das medidas de incentivo à sua manutenção, bem como, do conhecimento da legislação aplicável. Foram realizadas as entrevistas com proprietários e inquilinos dos imóveis, e, concomitantemente foi feita uma enquete virtual utilizando-se o mesmo questionário.

Etapa 4 – Análise dos dados para identificação das principais manifestações patológicas existentes e da existência de laudo técnico, permitindo assim o conhecimento sobre a atual situação das marquises, a opinião dos moradores e trabalhadores da região, bem como a situação da aplicação da legislação vigente no Município de Pelotas – RS.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A localização das 191 marquises foi a seguinte: 1 na Rua Dom Pedro II; 1 na Rua General Telles; 13 na Rua Tiradentes; 4 na Rua Lobo da Costa, 2 na Praça Coronel Pedro Osório; 2 na Travessa Ismael Soares; 15 na Rua Marechal Floriano Peixoto; 15 na Rua Sete de Setembro; 11 na Rua General Netto; 13 na Rua Voluntários da Pátria; 15 na Rua Padre Anchieta; 20 na Rua XV de Novembro; 16 na Rua Andrade Neves; 38 na Rua General Osório e 25 na Rua Marechal Deodoro da Fonseca.

Por meio dos laudos fornecidos pelo órgão municipal, constatou-se, com a pesquisa de campo, que apenas 7% dessas marquises estavam regularizadas (Figura 6(a)). Dentre estes imóveis, 1 possui o laudo datado do ano de 2002, 1 de 2007, 3 de 2008, 1 de 2009, 2 de 2010, 1 de 2011, 2 de 2012 e 2 de 2013 (Figura 6(b)). Nota-se, portanto, que apenas 5 imóveis estão em dia com as determinações legais.

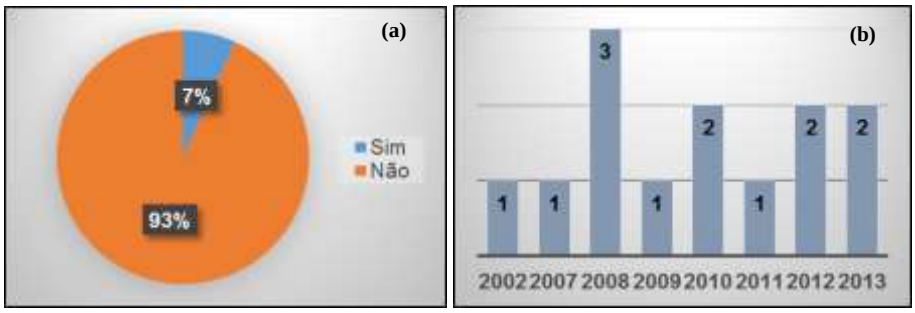


Figura 6 - (a) Marquises que possuem e não possuem laudo; (b) Quantidade de laudos por ano.

Finalizando o formulário de inspeção, foram levantados dados mostrados na Figura 7. Verificou-se que a maioria das marquises possuem problemas com infiltrações e/ou manchas na pintura. Esses danos podem ocorrer tanto por ausência de um sistema de impermeabilização eficaz, bem como pela falta ou mal dimensionamento das instalações de drenagem de águas pluviais. Além disso, é possível, também, que a falta de manutenção desses elementos acabe ocasionando um acumulo de sujeira e consequente obstrução do escoamento de água (Figura 8 e Figura 9).

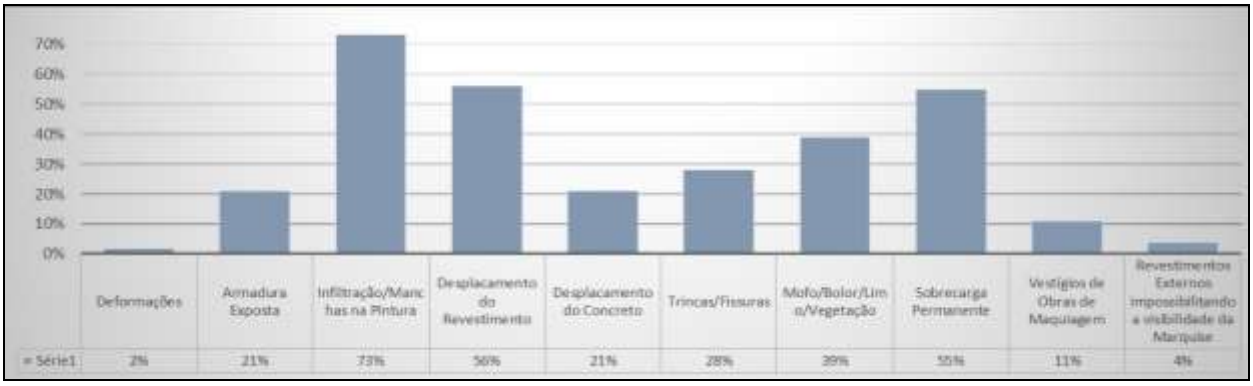


Figura 7 – Ocorrências verificadas nas marquises inpecionadas.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

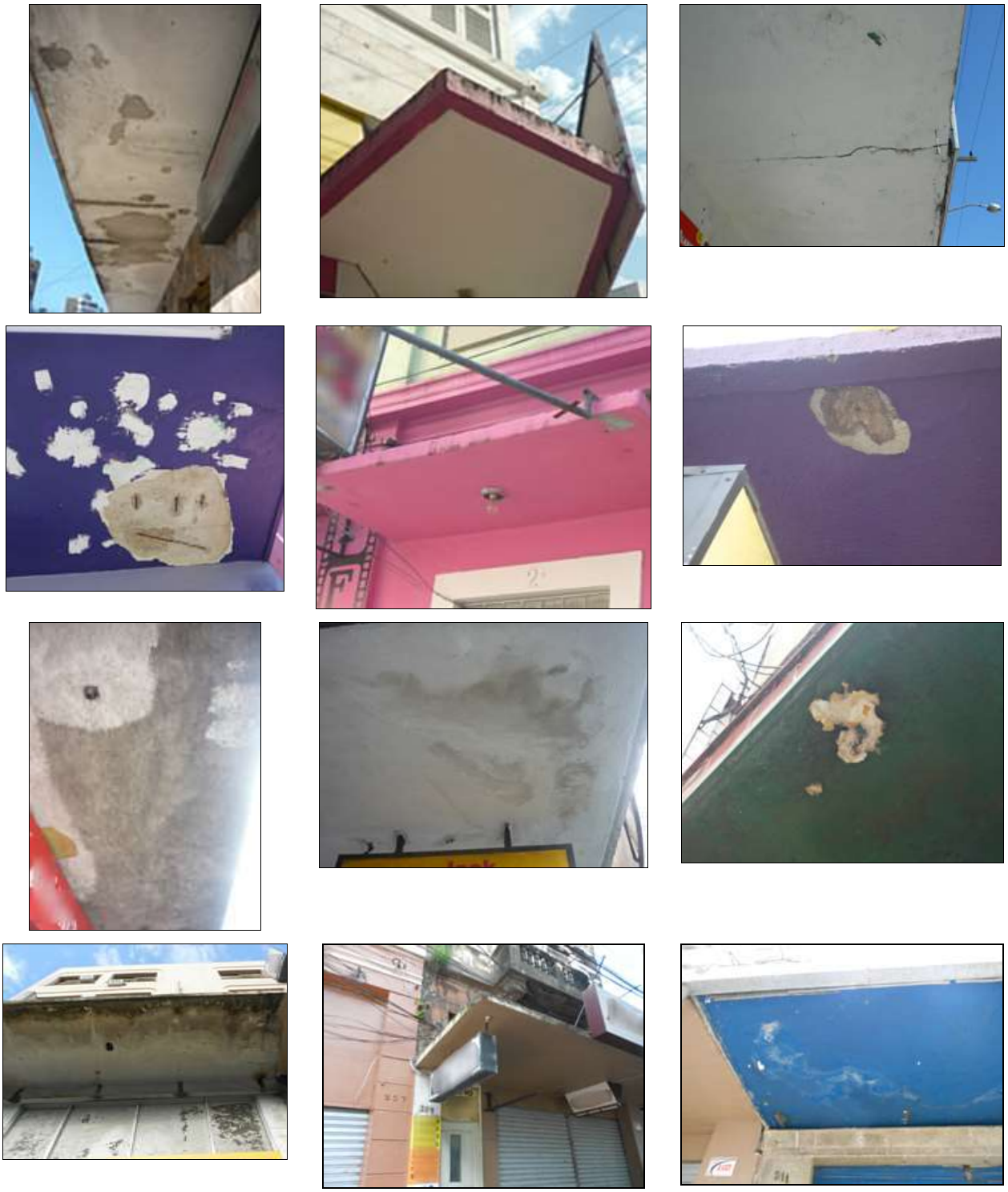


Figura 8 – Registro fotográfico das ocorrências verificadas nas marquises inpecionadas.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

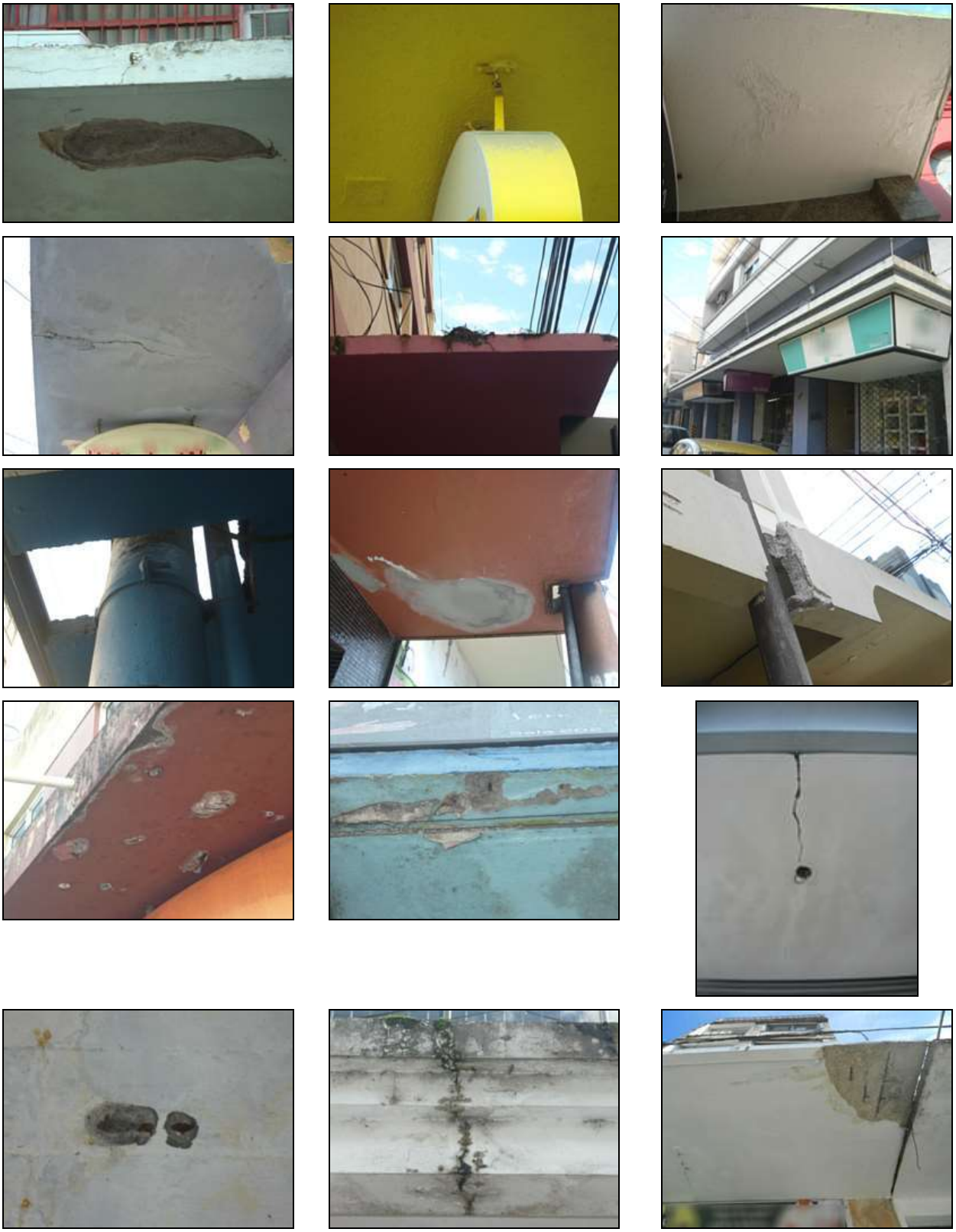


Figura 9 – Registro fotográfico das ocorrências verificadas nas marquises inpecionadas.

Concluída a etapa de inspeção das marquises, foi aplicado o questionário mostrado na Figura 5. Somando-se a quantidade de enquetes aplicadas (presenciais e virtuais), foram totalizados 69 (sessenta e nove) entrevistados: 65% inquilinos e 35% proprietários.

Dentre os imóveis que exigiam a entrega do manual do proprietário, apenas 9% dos entrevistados o receberam. Percebe-se aqui a falta de conhecimento do que atualmente se denomina "Manual de operação, uso e manutenção das edificações", nos termos da NBR 14.037 [11]. De fato, a necessidade da entrega desse manual é recente, e como a região em estudo não possui edificações mais novas, os entrevistados, em sua maioria, não haviam recebido o manual ou sequer sabiam da existência dessa obrigatoriedade.

Quanto ao conteúdo do manual do proprietário, dentre aqueles que o receberam, foram levantados os dados mostrados na Figura 10. Observa-se que 76% não sabiam do que se tratava o manual que haviam recebido, ficando nítido que há um grande desinteresse por aqueles que deveriam ser interessados pelo conteúdo do material.

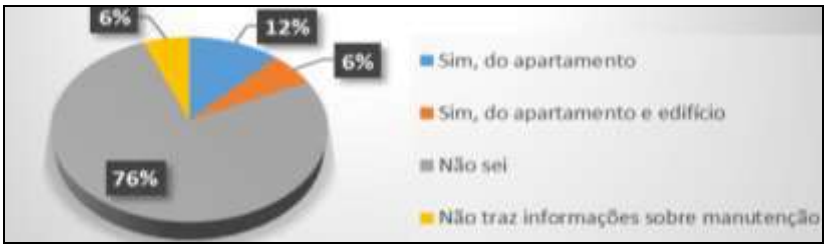


Figura 10 – Respostas dos entrevistados quanto ao conteúdo do manual do proprietário.

Quanto à possibilidade de ocorrência de algum problema que traga despesas ou prejudique a utilização do seu edifício ou ainda que ponha em risco ou machuque as pessoas que utilizam o seu edifício os entrevistados consideram mais provável a ocorrência de problemas no sistema elétrico e hidráulico (Figura 11 (a)), provavelmente pelo fato desses dois sistemas requererem uma manutenção mais frequente. Por outro lado, no que tange à estrutura, marquise e telhado, ampla maioria dos entrevistados acredita, que a possibilidade de acarretar despesas com esses elementos seja mínima. Conforme se percebe na Figura 11 (b), a ampla maioria dos entrevistados acredita que é "improvável" ou "pouco provável" a ocorrência de um defeito nesses elementos ocasionar danos ou pôr em risco a saúde das pessoas.

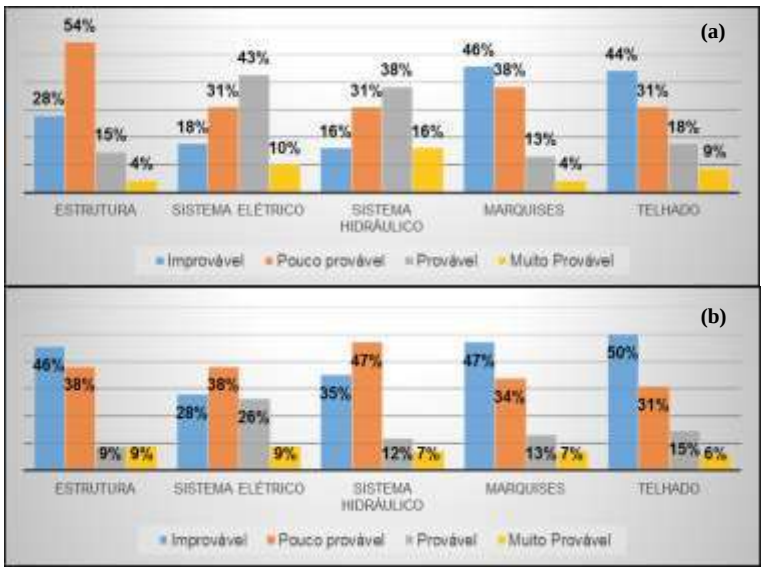


Figura 11 – Respostas dos entrevistados quanto à possibilidade de ocorrer um problema: (a) que traga despesas ou prejudique a utilização do seu edifício; (b) que ponha em risco ou machuque as pessoas que utilizam o seu edifício.

Com relação à função mais importante da marquise de um edifício, 10, 89% dos entrevistados entendem que a principal função seria a de proteção contra a chuva e insolação, 7% consideram que a função primordial das marquises seria a de estética do imóvel e 4% julgam ter outra função.

A Figura 12 mostra que 87% dos entrevistados aprovariam a inclusão de despesas na taxa do condomínio com manutenção preventiva e 91% aprovariam despesas com inspeções periódicas realizadas por um profissional da área.

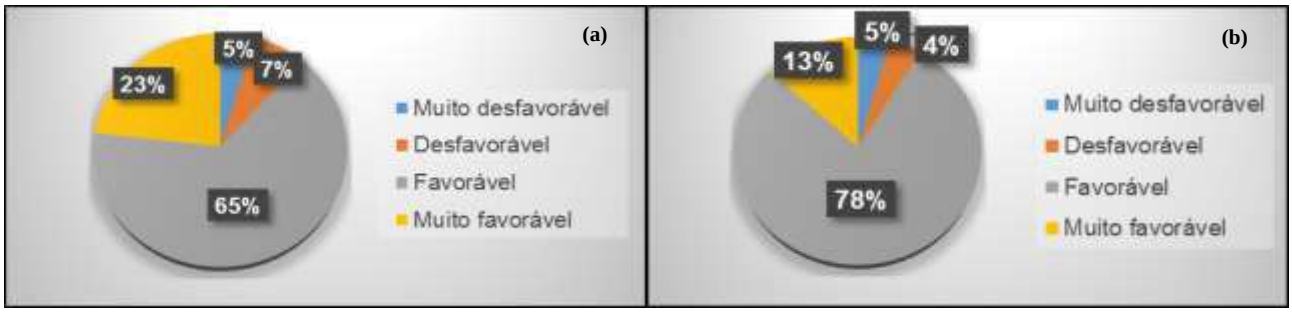


Figura 12 – Respostas dos entrevistados quanto à inclusão de despesas na taxa do condomínio com: (a) Manutenção preventiva; (b) Inspeções periódicas realizadas por um profissional da área.

Se caso medidas de manutenção preventiva e inspeções periódicas fossem adotadas pelo condomínio, as respostas sumarizadas na Figura 13 indicam que aumentos de até 10% no valor da taxa condominial seriam mais aceitáveis para custear estas despesas, e que contrariando as respostas das duas perguntas anteriores, 15% dos entrevistados não aceitariam nenhum aumento do valor da taxa condominial.

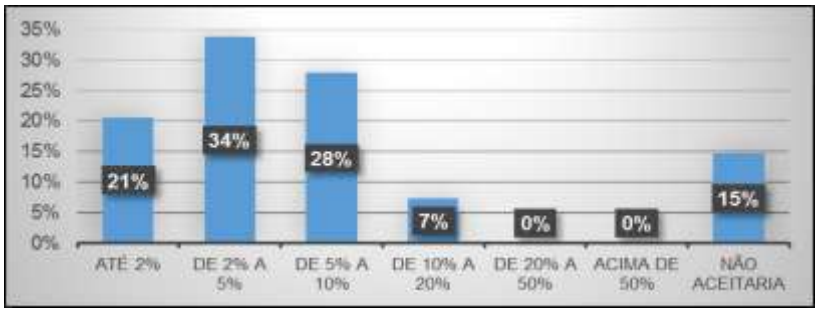


Figura 13 – Respostas dos entrevistados quanto ao aumento do valor da taxa condominial aceitável para custear as despesas com manutenção preventiva e inspeções periódicas.

Quanto ao conhecimento do entrevistado a respeito da Lei n.º 4.369/99 da cidade de Pelotas, a qual estipula critérios para a conservação da estabilidade de marquises, 70% dos entrevistados não sabiam da existência dessa lei e 30% a conheciam. Por outro lado, quando indagados se estavam cientes de que, por Lei, os proprietários são responsáveis pela conservação das marquises e que estão sujeitos a multas e até interdição da edificação caso não cumpram com essa exigência, 58% responderam saber da responsabilidade e 43% informaram não saber. Por fim, quando eram questionados se consideravam que sem manutenções periódicas no seu edifício, o mesmo duraria o mesmo período de tempo, 94% julgam que a edificação não duraria o mesmo período de tempo, enquanto 6% responderam que seria, sim, possível durar o mesmo período de tempo. Nota-se, portanto, que os entrevistados estão cientes do papel de extrema importância que desempenha a manutenção periódica das edificações, o que tende a indicar um cenário favorável à implementação de um programa de inspeções e manutenção nas edificações.

5. CONCLUSÕES

Verificou-se que a manifestação patológica mais corriqueira nas marquises inspecionadas é a infiltração e/ou manchas na pintura. De fato, não foi possível realizar um estudo minucioso dessas estruturas, por se ter acesso apenas visual à parte superior delas. No entanto, é possível afirmar que essa manifestação patológica ocorre, geralmente, pela ausência de um sistema de impermeabilização eficaz, pela falta ou mal dimensionamento das instalações de drenagem de águas pluviais, ou mesmo pela falta de manutenção do proprietário. Vale destacar, por oportuno, que, por se tratar de uma área de ampla atividade comercial, há grande sobrecarga por meio de placas comerciais fixadas nessas estruturas, muitas vezes de modo irregular ou errôneo. Daí, também, é possível concluir que grande parte das manifestações patológicas, ditas acima, podem ser justificadas pela presença desses elementos comerciais. É que a má alocação dessas placas pode ocasionar o perfuramento do sistema de impermeabilização (se houver), acarretando a percolação da água através desses furos.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

Além disso, foi verificada a existência de uma Lei Municipal, de n.º 4.369/99, que estabelece critérios para a conservação da estabilidade de marquises. Embora antiga, a lei se mostra de grande valia, pois, determina uma série de medidas que visam, precipuamente, a preservação dessas estruturas. Ocorre que, com a pesquisa de campo, principalmente com os resultados obtidos pelo questionário aplicado e pelos laudos repassados pelo órgão municipal, foi verificado que não há um cumprimento dessa Lei por parte dos responsáveis pelos prédios que possuem as estruturas de marquise. Inclusive, muitos relatavam desconhecer a lei vigente sobre esse assunto. Isso leva a crer, portanto, que não há uma fiscalização por parte dos técnicos da Prefeitura Municipal de Pelotas quanto ao cumprimento ou não da legislação. O amplo desconhecimento dos entrevistados acerca da existência dessa norma, conforme dados apresentados no teor do presente trabalho, pode, perfeitamente, ser justificado pela falta de fiscalização por parte da Prefeitura Municipal. Inclusive, observando as respostas dos entrevistados quanto ao desconhecimento da lei face ao conhecimento da responsabilidade do proprietário pelas condições da marquise de seu edifício, acaba sendo peculiar o fato de ampla maioria responder ter ciência da existência de responsabilidade pessoal quanto aos danos que a má-conservação pode ocasionar, mas, aos mesmo tempo, desconhecer a lei que os obriga a isso.

Por fim, pelo estudo realizado e pela análise das respostas dadas ao questionário aplicado na pesquisa campo, em especial pela aceitação da maioria dos entrevistados pela inclusão de despesas com manutenção preventiva, bem como pela inclusão de despesas com inspeções periódicas realizadas por um profissional da área, é perfeitamente possível concluir que há um cenário favorável para a implementação de políticas de manutenção preventiva nos edifícios da cidade. Com políticas públicas efetivas de fiscalização e prevenção periódicas, seria possível evitar futuros acidentes envolvendo as estruturas de marquise, que, com certeza, pela grande circulação de pedestres na região em estudo, poderiam acarretar em vítimas fatais.

6. REFERÊNCIAS

[1] Rizzo, B. E. *Marquises - Uma Abordagem Técnica.* Centro de Estudos e Pesquisa de Desastres do Rio de Janeiro, 2003.
[2] Rocha, A. M. *Concreto armado, vol.3.* Ed. Nobel, 1987.
[3] Medeiros, M. H. F.; Grochoski, M. "Marquises: por que algumas caem?", *Revista Concreto*, 2007, n.º24, vol. 12, p. 63-75.
[4] Carmo, M. A. *Estudo da deterioração de marquises de concreto armado nas cidades de Uberlândia e Bambuí.* Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, 2009.
[5] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6118 - Projeto de Estruturas de concreto - Procedimento*, 2014.
[6] Souza, V. C.; Ripper, T. *Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto*. Ed. Pini, 1998.
[7] Pujadas, F. Z. A. "Perigo suspenso: Queda de marquises alerta para o risco de projetos", *Revista Téchne*, 2006, Suplemento IPT Responde, p.14- 17.
[8] Jordy, J. C.; Mendes, L. C. *Análise e procedimentos construtivos de estruturas de marquises com propostas de recuperação estrutural*. Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense, 2006.
[9] Braguim, J. R. "Perigo suspenso: Queda de marquises alerta para o risco de projetos", *Revista Téchne*, 2006, Suplemento IPT Responde, p.14- 17.
[10] Oliveira, C. *Análise crítica de experiências e discussão de estratégias para implantação de leis de inspeção de elementos de fachadas*. Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, 2013.
[11] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos*, 2011.