

PROBLEMAS DE PATOLOGIAS EM MARQUISES NA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE UBIATÁ/PR

BASSO, Thalyta Mayara¹
SOARES, Eleandro Gomes Almeida²

RESUMO

Falhas no projeto, execução, escolha dos materiais, mau uso e falta de manutenção têm sido fatores primordiais em casos de colapsos de marquises no Brasil nos últimos anos. Baseado nessas ocorrências, este estudo teve como objetivo demonstrar como está a situação das marquises na Cidade de Ubitatá – PR, pelo fato de algumas dessas marquises preocuparem autoridades do setor de engenharia e a população em geral, por suas condições físicas e a maioria delas estão situadas em uma região de grande fluxo de pessoas, tornando a área mais propensa a riscos de acidentes. Com o objetivo de analisar a situação das marquises, as patologias incidentes e a gravidade desses problemas, foi realizado um levantamento das patologias que se manifestam em marquises de edifícios de 1 a 3 pavimentos, onde o primeiro pavimento é utilizado para finalidades comerciais, no centro de Ubitatá – PR. Ao final deste estudo, observou-se que nas 25 marquises analisadas, as patologias mais incidentes foram manchas de umidade, presença de bolor, fissuras e trincas, representando 47% de todas as patologias que afetam as marquises. Além disso, das marquises analisadas, em torno de 16% apresentaram pelo menos um problema patológico considerado grave, como armaduras expostas e descolamento de revestimento argamassado. Com base nesses dados, pode-se ressaltar que havendo maior cuidado por parte dos profissionais em relação às fases e detalhes de projeto e de execução, quanto ao uso adequado e prestação da devida manutenção, a maioria das patologias pode ser evitada, reduzindo assim o risco de acidentes.

PALAVRAS-CHAVE: Marquise. Patologia. Obra.

PATOLOGICAL PROBLEMS IN MARQUISES IN THE CENTRAL REGION OF THE CITY OF UBIATÁ/PR

ABSTRACT

Failures in the project, execution, material choice, misuse and lack of maintenance have been primary factors in cases of collapsing of marquises in Brazil in the last few years. Based on those happenings, this study aims at demonstrating how the situation of the marquises in the City of Ubitatá – PR is, due to the fact that these marquises cause authorities from the area of engineering and the population in general to worry, for their physical conditions and because most of them are located in a region of great flow of people, making the area more likely to suffer accidents. Seeking to analyze the situation of the marquises, the pathologies found and the seriousness of these problems, a survey was made about the pathologies in buildings from 1 to 3 stories, where the first floor is used for commercial purposes, in the center of Ubitatá – PR. At the end of this study, it was observed that on the 25 analyzed marquises, the more often pathologies were stains of humidity, mould, fissures and cracks, representing 47% of all the pathologies that affect the marquises. Besides, about 16% of the analyzed marquises showed at least one pathological problem considered severe, such as exposed reinforcement and detachment of mortar layer. Considering those facts, it's possible to stand out that if there is better care from the professional regarding the phases and details of the project and execution, the proper use and maintenance, most of the pathologies can be avoided, thus reducing the risk of accidents.

KEYWORDS: Marquise. Pathology. Work.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, alguns fatores contribuem decisivamente para aumentar a possibilidade de ocorrência de acidentes estruturais. Observam-se com frequência através dos meios de comunicação, alguns casos de marquises que atingem o colapso, causando acidentes, inclusive óbitos de pessoas.

Um caso de grande repercussão nacional foi o desabamento da marquise da fachada do Hospital Regional Norte em Sobral – CE, durante um procedimento de manutenção, ferindo um operário. O rompimento desse tipo de estrutura pode ocorrer devido às falhas em projeto, uso incorreto da estrutura, erros de execução e falta de manutenção da edificação (JORNAL DIÁRIO DO NORDESTE, 2013).

Para que um edifício seja executado e mantido em condições adequadas é preciso compreender as normas impostas pela Agência Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como por exemplo, a NBR 14931:2004 – “Execução de estruturas de concreto – Procedimento”, que estabelece os requisitos gerais para a execução de estruturas de concreto armado e a NBR 15575:2010 – “Desempenho de Edificações”, que através de critérios qualitativos, quantitativos e métodos de avaliação, demonstra de maneira objetiva como analisar o desempenho das construções ao longo de sua vida útil, por maneiras que sejam viáveis, técnica e economicamente (BORGES, 2010).

Para verificação do cumprimento dessas normativas, analisou-se a área central da cidade de Ubitatá – PR, que foi emancipada em 04 de Novembro de 1961, possuindo hoje 52 anos de idade. A cidade está localizada na região centro-oeste do Estado do Paraná, possui uma superfície de 655.845 km² e atualmente, abriga cerca de 22 mil habitantes (IBGE, 2012). Sua função econômica é baseada na agricultura, principalmente milho e soja, e está em ascensão na área de avicultura. O município, ainda pequeno, ergueu-se por seus habitantes a passos lentos, devido ao foco industrial estar voltado para centros maiores próximos à sua região.

Baseando-se na ideia do autor Thomaz (2001), que postula ser inconcebível que ainda ocorram em nosso país desabamentos de edifícios ou parte deles, mutilando pessoas, ceifando vidas e colocando em dúvida a própria qualidade da engenharia nacional, este estudo pretende demonstrar como está a situação das marquises na Cidade de Ubitatá – PR.

¹ Engenheira Civil, docente, especialista. Faculdade Assis Gurgacz - FAG. E-mail: thalyta@fag.edu.br

² Discente. Curso de Engenharia Civil. Faculdade Assis Gurgacz – FAG. E-mail: eleandrogas@yahoo.com.br

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ASPECTOS GERAIS

Marquises são lajes em balanço que foram idealizadas como proteção para aqueles que transitam nas calçadas (RIZZO, 2007). Medeiros e Grochoski (2007) as definem como um elemento construtivo saliente que avança em balanço, em relação ao alinhamento do edifício e que serve na maioria das vezes, de proteção ao pedestre quanto à chuva, sol e objetos que podem cair dos pavimentos superiores.

As marquises podem receber cargas de pessoas, de painéis de anúncios comerciais ou outras formas de propaganda, de impermeabilização, entre outras (BASTOS, 2006).

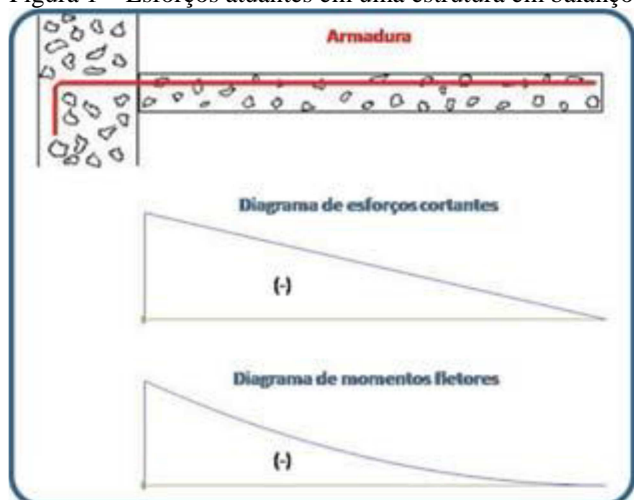
2.2 COMPORTAMENTO ESTRUTURAL

De acordo com Medeiros e Grochoski (2007), em termos de comportamento e segurança estrutural, o concreto armado pode viabilizar a execução de estruturas com caráter de ruptura dúctil. Isto ocorre apesar do concreto ser um material frágil. O material composto formado pela união do concreto com o aço (material dúctil) resulta em um material com comportamento intermediário.

Segundo os autores, uma marquise pode ser uma laje diretamente engastada na edificação principal ou ser constituída por um sistema de laje apoiada em vigas engastadas.

Os autores definem ainda, que a marquise é uma estrutura em balanço e, por isso, está sujeita a momentos negativos. Isso significa que para resistir aos esforços atuantes, as armaduras principais devem estar posicionadas na face superior da laje. A Figura 1 ilustra os esforços atuantes em marquises.

Figura 1 – Esforços atuantes em uma estrutura em balanço.



Fonte: Medeiros e Grochoski, 2007

2.3 COLAPSOS EM MARQUISES: AGENTES CAUSADORES

De acordo com Dorigo *et al.* (1996), o “calcanhar de Aquiles” das marquises é a armadura superior, pois esta é a primeira a ser afetada quando a impermeabilização falha ou quando surgem trincas de qualquer natureza na parte superior da estrutura (Figura 2). O processo de corrosão se instala transformando ferro em óxido de ferro, que é expansivo e encunha o concreto, abrindo rachaduras progressivamente mais largas e profundas, o que propicia a penetração de agentes agressivos e acelera esse processo.

Foi utilizado o método de inspeção visual, por ser simples e poder verificar sinais claros da presença de patologias nas estruturas. Estes sinais são aqueles que chamam a atenção de pessoas que vivem ou trafegam nos locais em que se encontram as marquises. Desta forma, foram observados sintomas como:

- Presença de fissuras;
- Sobrecargas (painéis e outros equipamentos);
- Armaduras expostas;
- Manchas de umidade;
- Emboloramento;
- Condições do concreto (se apresenta degradação ou desgaste).

Por se tratar apenas de uma inspeção visual, a fim de verificar como se encontram as marquises da cidade, não foi possível neste estudo utilizar um método mais detalhado, pois para aprofundar certos detalhes que são encontrados nestas marquises são necessários equipamentos, estudos técnicos, ensaios e documentos oficiais para solicitação de averiguação do elemento estrutural.

3.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada através da formação de um acervo de fotografias, demonstrando todos os registros possíveis de patologias ocorrentes nas marquises da região central da cidade de Ubatã – PR. Também foi utilizada uma planilha de auxílio para coleta de dados, onde foi registrada a localização da marquise, a situação da mesma, o tipo do edifício, e seus problemas patológicos.

3.2 COMPARAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS

Os dados coletados foram comparados com referências bibliográficas e normas regulamentadoras, verificando assim, as possíveis causas dos problemas patológicos encontrados. Também foi utilizado um critério para demonstração das incidências e gravidade de cada patologia observada.

Considerando o trabalho realizado por Basso (2012), foi feita uma avaliação dos problemas patológicos com atribuição de notas para as patologias encontradas, conforme a gravidade do quadro patológico. Esse valor representa o grau de comprometimento que as patologias oferecem às marquises. As notas atribuídas estão dispostas no Quadro 1.

Quadro 1: Notas atribuídas às patologias encontradas.

PATOLOGIA	NOTA
Fissura	7
Trinca	8
Rachadura	9
Fenda	10
Armadura exposta	10
Manchas de umidade	5
Bolor	5
Descolamento do revestimento argamassado	9
Descolamento do revestimento cerâmico	7
Descolamento da pintura	3
Manchas no revestimento cerâmico	3
Eflorescência	5

Fonte: Basso, 2012

Basso (2012) utilizou o seguinte critério para atribuição das notas:

- De 9 a 10 – Gravidade alta: problemas que levam ao comprometimento estrutural da marquise e podem causar acidentes graves;
- De 7 a 8 – Gravidade média: causa ou início de outros problemas patológicos e/ou podem gerar acidentes de gravidade média;
- De 5 a 6 – Gravidade baixa: não causam maiores problemas, mas podem gerar ou facilitar outros problemas patológicos;

- De 3 a 4 – Sem gravidade: efeito estético.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Foram realizadas análises em marquises de edifícios de um a três pavimentos, de uso comercial no térreo e uso residencial nos pavimentos superiores. Os edifícios analisados, que apresentaram apenas um pavimento são de uso restritamente comercial, caracterizando uma região de considerável fluxo de pessoas.

Foram encontradas 80 marquises na área delimitada, sendo que 25 delas apresentaram algum tipo de problema patológico. As demais pertenciam a edifícios novos ou recém-reformados, dificultando assim, a visualização dos sintomas patológicos.

Nas marquises analisadas foram encontrados vários sintomas. Por exemplo, as fissuras, chamam a atenção dos proprietários e usuários que ali trafegam devido o acontecimento de que algo incomum está acontecendo. Dessa forma foram observados sintomas como:

- Presença de fissuras e trincas;
- Descolamento da argamassa;
- Armaduras expostas;
- Manchas de umidade e bolor na parte inferior, indicando possíveis problemas na impermeabilização;
- Condições do concreto (apresentando degradação ou desgaste);
- Sobrecarga por uso indevido (letreiros, equipamentos de ar condicionado, entre outros);
- Descolamento da pintura ou bolhas.

Em muitos casos, uma reforma ou uma pintura recente podem esconder tais sintomas patológicos. Dessa maneira, seria necessária a realização de uma inspeção mais detalhada das marquises, utilizando-se de métodos mais precisos e confiáveis para se obter um diagnóstico. Porém, isso não foi possível devido à dificuldade de acesso interno às edificações e de obtenção dos projetos executivos das mesmas, as quais são antigas e os proprietários temem que esse estudo seja uma fiscalização que possa prejudicá-los. Essa é a justificativa para utilização apenas do método de inspeção visual das marquises, possibilitando a inspeção apenas de suas faces laterais e inferiores.

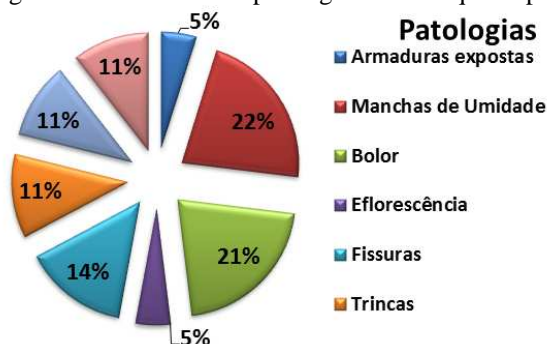
4.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

4.1.1 Análise da Incidência Patológica nas Marquises

Com base nos dados coletados verificou-se que as patologias não são comuns em todas as marquises pesquisadas. Entretanto, a maioria dessas marquises apresentou patologias semelhantes, chegando a ter até três sintomas de mesma categoria.

Assim, na Figura 4, foi possível verificar que as patologias mais incidentes foram o bolor e as manchas de umidade com 21% de incidência cada, seguidas de fissuras (14%) e trincas (12%). Portanto, essas patologias somadas, correspondem a 47% de todas as patologias que afetam as marquises da região central de Ubitatã – PR. As patologias mais agressivas, como armaduras expostas (5%) e descolamento do revestimento argamassado (11%), representam 16% do total de patologias encontradas.

Figura 4 – Incidência de patologias nas marquises pesquisadas.



Fonte: dados da pesquisa

Seguindo os critérios de classificação do grau de comprometimento exposto no item 3.2, o Quadro 2 relaciona as marquises com as patologias encontradas. Nesse quadro cada marquise apresenta suas patologias, bem como as notas atribuídas.

Quadro 2: Classificação do grau de comprometimento das marquises

PESOS ATRIBUÍDOS DE 1 A 10																									
MARQUISES - UBIRATÃ-PR	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Fissuras		7	7	7			7	7	7	7	7	7	7	7	7		7	7					7		
Trincas					8				8	8	8	8				8	8		8	8	8	8	8		
Armaduras expostas								1 0						1 0	1 0								1 0		1 0
Manchas de umidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Bolor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			5	5	5		5	5	5	5	5
Descolamento do revestimento argamassado			9	9			9	9						9	9		9	9			9	9	9		9
Descolamento do revestimento cerâmico																									
Descolamento da pintura					3	3	3	3				3		3	3		3				3	3			
Manchas no revestimento cerâmico																									
Eflorescência																	5					5		5	5
TOTAL	1 0	1 7	2 6	2 6	2 1	1 3	2 9	3 9	2 5	2 5	2 5	2 8	1 7	3 9	3 4	1 3	4 2	2 6	1 8	1 3	3 0	3 5	4 4	1 5	2 9

Fonte: dados da pesquisa

Conforme apresentado no Quadro 2, 12 marquises (C, D, G, H, N, O, Q, R, U, V, W e Y) apresentaram ao menos uma patologia de gravidade alta, podendo assim trazer riscos de acidentes graves, devido ao descolamento de placas da estrutura que podem atingir as pessoas que ali trafegam e, através da corrosão da armadura exposta, a marquise poderá vir a colapso.

Ainda no Quadro 2, 20 marquises apresentaram patologias de grau médio que podem, com o tempo, se transformar em problemas de grau elevado se não passarem por um processo de melhoria, pois sintomas de eflorescências, presença de umidade e surgimento de bolores podem atingir as armaduras levando-as à corrosão.

Ao se observar as 25 marquises analisadas percebeu-se que patologias de grau leve ou até mesmo sem gravidade não estão isoladas de outros sintomas patológicos. Portanto, seria necessário que essas marquises passassem por algum tipo de reforma ou melhoria, para não apresentarem problemas futuros mais graves.

4.1.2 Análise das Patologias

A seguir foi apresentada a análise detalhada de algumas marquises, de forma a demonstrar os problemas observados.

A Figura 5 evidencia a Marquise H e suas patologias como: armaduras expostas, descolamento do revestimento argamassado, fissuras, umidade, bolor e descolamento da pintura. Nessa marquise, através de uma análise visual, houve facilidade de se detectar os problemas patológicos citados e também o grau de risco que estes trazem à estrutura, devido à falta de manutenção.

Figura 5 – Marquise H - Manchas de umidade, bolor, fissuras e descolamento argamassa e pintura e armadura exposta.



Fonte: Gomes, 2013

Na Figura 6 foram apresentados problemas semelhantes aos anteriores. Na Marquise N foram encontradas patologias graves, como armaduras expostas e descolamento de revestimento argamassado. Porém, nessa marquise poderia ser realizada uma melhor análise nas armaduras não expostas em geral, a fim de averiguar o comprometimento da estrutura, pois, se trata de uma marquise mais extensa que a marquise H. Nesse caso também é visível a falta de manutenção.

Figura 6 – Marquise N - Manchas de umidade, bolor, fissuras, descolamento revestimento argamassado, de pintura e armadura exposta.



Fonte: Gomes, 2013

Conforme apresentado no Quadro 2, a Marquise W (Figura 7) foi a que mais apresentou problemas patológicos, totalizando nota 44. Portanto, fica evidente que o comprometimento estrutural é de gravidade alta e há falta de manutenção. A armadura exposta e o descolamento do revestimento argamassado podem se agravar e as trincas, fissuras, umidade e bolor, podem ser favoráveis a um aumento de riscos patológicos futuro.

Figura 7 – Marquise W - Umidade, bolor, trincas, descolamentos da argamassa, fissuras, trincas e armadura exposta.



Fonte: Gomes, 2013

As patologias encontradas na Marquise A são de gravidade baixa. Porém podem ser observadas manchas de umidade e bolor. Verifica-se que nas faces dessa marquise começam a surgir sinais patológicos (Figura 8). Nesse caso, para que seja prevenido um problema futuro, seria indicada a realização de uma reforma com limpeza profunda para eliminação da umidade e manchas de bolor, com aplicação de novo revestimento argamassado, impermeabilização e pintura da estrutura.

Figura 8 – Marquise A - Manchas de umidade e bolor.



Fonte: Gomes, 2013

As trincas são evidentes na Marquise T, ilustrada na Figura 9, onde também foram encontradas manchas de umidade. Essas trincas podem futuramente aumentar devido à falta de manutenção e à possível falta de impermeabilização na sua face superior.

Figura 9 – Marquise T - Manchas de umidade e trincas.



Fonte: Gomes, 2013

Através da análise dessas marquises, evidenciou-se que os elementos estruturais não devem provocar sensação de insegurança às pessoas, tanto por deformações ou outros efeitos estéticos, como trincas, fissuras, descolamento do revestimento argamassado, entre outros.

As marquises são elementos estruturais, porém com comportamento diferenciado, apresentam patologias diversas e também há problemas que decorrem do envelhecimento natural do elemento, estas deveriam ser submetidas a análises e intervenções periódicas, com o intuito de conservar ou recuperar sua capacidade funcional e de seus sistemas constituintes (drenagem e impermeabilização), para que sejam mantidas suas funções e atendidas as necessidades de segurança dos transeuntes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo fazer um levantamento de como se encontram as marquises da região central da cidade de Ubitatã – PR, em relação a danos causados por problemas patológicos. Após a coleta de dados, pode-se afirmar que muitas das patologias ocorrem por falta de um acompanhamento rigoroso na aplicação das normas e procedimentos corretos no ato da execução desses elementos estruturais.

Através desse trabalho surge a recomendação de que sejam feitas vistorias periódicas, seguidas de manutenção corretiva, pois essas são ações consideradas essenciais, tendo como finalidade evitar que as patologias se manifestem ou progridam nas marquises das edificações. A avaliação periódica possibilita detecção de problemas que possam comprometer a estrutura da marquise.

Para as marquises vistoriadas, constatou-se que os proprietários não mantêm um programa periódico de manutenção preventiva, fazendo-a apenas quando o problema já é aparente. A fiscalização poderia inibir o descaso com a manutenção e também o problema da não visualização de muitas patologias ocultas através de “maquiagens”, forros e fechamento lateral e frontal destes elementos.

Fica evidente que, não apenas deveria haver uma fiscalização mais rígida internamente (municipal), mas também uma fiscalização e implantação de exigências e normas a nível estadual ou até mesmo federal como exigência para manutenção periódica desses elementos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931: Execução de estruturas de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2004.

BASSO, M. T., **Problemas patológicos em marquises do centro da cidade de Cascavel – PR**, - Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, 2012.

BORGES, C. A. **O significado de desempenho nas edificações**. Disponível em: <<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/103/norma-de-desempenho-o-significado-de-desempenho-nas-edificacoes-282364-1.aspx>> Acesso em: 06 abr. 2013.

CARMO, A. M. **Estudo da deterioração de marquises de concreto armado nas cidades Uberlândia e Bambuí – Universidade Federal de Uberlândia**. Disponível em: <http://www.webposgrad.propp.ufu.br/ppg/producao_anexos/009_MarcoAntoniodoCarmo.pdf> Acesso em: 06 abr. 2013.

DORIGO, F. **Acidentes em Marquises de Edifícios**. In: CUNHA, A. J. Pimenta da; SOUZA, V. C. Moreira de; LIMA, N. Araújo. **Acidentes estruturais na construção civil**. – VOL.1, Capítulo 21, p. 161-168. PINI. São Paulo, 1996. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, **IBGE Cidades@**, Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 04 abr. 2013.

JORNAL DIÁRIO DO NORDESTE. **Desaba fachada de Hospital Regional de Sobral e fere uma pessoa**. Disponível em: <<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/regional/online/desaba-fachada-de-hospital-regional-de-sobral-e-fere-uma-pessoa-1.835641>> Acesso em: 04 abr. 2013.

MEDEIROS, M. H. F.; GROCHOSKI, M. **Marquises: por que algumas caem?** Disponível em: <http://www.ufsm.br/decc/ECC1006/Downloads/Marquises_quedas.pdf> Acesso em: 04 abr. 2013.

SOARES, E. G. A. **Problemas de patologias em marquises na região central da cidade de Ubitatã - PR**, - Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, 2013.

THOMAZ, E. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção** – PINI. São Paulo, 2001.