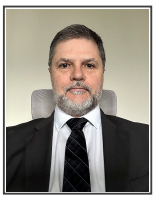
Marquises de concreto armado, da execução à ruína Vale Europeu / Santa Catarina



Elgson Cesar Lorenzetti
elgson@terra.com.br
Pós-graduação em Engenharia de Avaliações, Perícias e Auditorias

Resumo

Com o objetivo de apresentar um panorama representativo sobre as condições atuais, a ocorrência de manutenções periódicas, e o conhecimento da população leiga no que se refere a conservação de marquises em concreto armado dos edifícios com idades superiores a 15 anos no universo micro regional Catarinense do Vale Europeu, expõe-se a seguir uma pesquisa de campo, onde utilizou-se oitivas e levantamento fotográfico, afim de demonstrar de forma comparativa, como a população de leigos e de profissionais locais vem agindo com relação ao tema, e propor futuramente à população envolvida uma quebra de paradigma, visto que este modelo estrutural está diuturnamente relacionado a transeuntes leigos ou não, que passam sob estas estruturas sem imaginar o risco que podem estar correndo caso aquela edificação não esteja sob olhos atentos de profissionais qualificados e proprietários responsáveis. E apesar de não se configurar ainda como um problema crônico, se medidas e normas não forem postas em prática em um futuro próximo poderemos voltar a perder vidas pela negligência de alguns e o descaso de muitos.
Palavras-chave: Marquises; Manutenção; Deterioração

1. Introdução

Um breve histórico é necessário para elucidar, ainda que parcialmente, a utilização de marquises no território nacional. Alguns relatos apontam o início do século passado, mais precisamente em 1902, para o surgimento de edificações que passavam a existir graças ao cimento portland, este propiciava à época a construção de prédios mais altos, em média com 4 pavimentos. O modelo sugeria inicialmente a proteção de transeuntes da queda de objetos vindos das alturas, além da proteção natural contra as intempéries; Este fato veio a exigir através de decreto, inicialmente no Rio de Janeiro e posteriormente em São Paulo e outras cidades a obrigatoriedade da execução de marquises, especialmente em prédios comerciais. Naquele período os acidentes com este tipo de edificação eram menores, ou pouco divulgados dados as dificuldades peculiares da época.

Entretanto, o número expressivo de litígios na construção civil vem aumentando significativamente nos últimos 15 anos, certamente devido à falta ou deficiência de especificações técnicas, além é claro, da operacionalização dos diversos sistemas, por profissionais não suficientemente preparados, não habilitados e até mesmo mal intencionados. Também se soma à estes aspectos em contraponto ao desenvolvimento tecnológico, a aplicabilidade de insumos não conformes ou com qualidade reprovável, promovendo uma cadeia sucessória perigosa – (Mal Planejamento / Especificações Indevidas e Incompletas / Contratações Equivocadas / Profissionais Executores Mal Preparados / Fiscalizações Ineficientes) – Essa cadeia por fim, transforma obras que deveriam ser simples, em verdadeiras bombas-relógio, à mercê da sorte ou de sua falta, prontas para serem detonadas a qualquer momento, com ou sem aviso prévio.

O propósito deste artigo é o de provocar o meio científico a fim de despertar ou relembrar a relevância do assunto “Marquises”, na região do Vale Europeu em Santa Catarina, região que abrange (extra-oficialmente) os municípios de Blumenau, Rio do Sul, Brusque, Indaial, Timbó, Pomerode, Gaspar, Rodeio, Ibirama, Apiúna, Presidente Getúlio, Botuverá, Nova Trento, Vitor Meireles, Lontras e Rio dos Cedros; Entretanto, com o intuito de apresentar um panorama representativo micro regional foi desenvolvido pesquisa de campo através de oitivas e respectivo levantamento fotográfico nas cidades de Blumenau, Indaial, Timbó e Pomerode, estes municípios contam especialmente com características construtivas muito similares e particulares, além de estarem muito próximas da cidade-pólo – Blumenau – esta região difere-se de outras grandes cidades do país, especialmente por aspectos culturais dos povos europeus que colonizaram a região. A sua cultura na grande maioria de Alemães e Italianos, promoveu em um passado próximo, a excelência em desenvolvimento de obras e serviços, trazidos de berço de seus colonizadores, contudo, com o passar do tempo a cultura e a excelência foram ficando em segundo plano para uma grande parcela desta sociedade. A qualidade e o domínio do conhecimento estão a cada dia que passa sendo reduzidos em detrimento ao advento da tecnologia. Os estudantes e infelizmente os profissionais “crêem sistematicamente” que a leitura de informações contidas na *grande rede* e a utilização mecânica de softwares “despejados” no mercado tecnológico, são suficientes para a manutenção das profissões e das qualificações profissionais. Poucos são os usuários que aplicam seus programas com análise crítica, e verificação prática, dos valores e configurações adotados naqueles softwares. Pouquíssimos dominam a teoria e a prática dos diversos quesitos contidos nos referidos programas, ou seja, não há senso crítico na maioria dos casos, especialmente no que tange a sistemas prontos na engenharia civil, foco deste artigo. Quer se expor com isso, que a incapacidade de reflexão aliada a comodidade trazida pela tecnologia digital apontam para um futuro alarmante, pois os novos profissionais e também os velhos que se afeiçoaram à tecnologia e não a analisam criticamente podem estar fornecendo ao mercado produtos e serviços de qualidade aquém do que se espera para profissionais de nível superior, e especialmente perigoso no que se refere a engenharia civil, pois obras mal projetadas e/ou mal executadas culminam quase sempre em ruína, ou em despesas de grande monta para evitar o fim mais trágico das mesmas. Não podemos de forma direta “mudar” de imediato e radicalmente o cenário da educação, nem tampouco mudar a forma de pensar e agir dos fornecedores de produtos e serviços da construção civil. Podemos tentar agir no contra-fluxo deste sistema, informando e preparando melhor os compradores e contratantes dos serviços de engenharia e tecnologia.

Quer se demonstrar com este estudo que nas edificações com mais de 15 anos, dotadas especialmente de marquises em concreto armado, as mesmas não têm recebido qualquer tipo de manutenção periódica; Que os usuários desconhecem a importância e as formas de manutenção mínima necessárias para este tipo de estrutura. E que no universo pesquisado pode haver casos sujeitos à ruína.

Com base no exposto, tem-se o objetivo principal de orientar os cidadãos acerca da manutenção periódica, com uma divulgação massiva junto aos usuários deste sistema construtivo – marquises - visando informá-los e protegê-los de eventual dispêndio financeiro. De uma forma mais pessimista detectar possíveis elementos estruturais com risco eminente de colapso, alertando os responsáveis, bem como as autoridades competentes.

2. Conceituação

É importante caracterizar inicialmente e de forma pontual o que é uma marquise de maneira genérica, e sob o aspecto das normas, qual seu conceito e como deve funcionar.

2.1. Genericamente e através do olhar dos "leigos" poderia se denominar Marquise segundo dicionários

a) "Cobertura saliente na parte externa de um edifício" – disponível em < http://www. .dicionarioinformal.com.br/marquise/ > acesso em out/2011;
b) "Grande laje de cimento armado, em forma de aba, sem colunas de sustentação e com apoio em uma só extremidade, usada em pavilhões ou anfiteatros para proteger os espectadores do sol e da chuva, ou como elemento decorativo em certos edifícios." – disponível em < http://www. .dicio.com.br/marquise/ > acesso em out/2011;
c) "Espécie de alpendre ou cobertura saliente, na parte externa de um edifício, destinada a servir de abrigo:" – disponível em < dicionário Aurélio on line > .

2.2. Segundo algumas publicações técnicas teriam o seguinte

a) "Pequena cobertura que protege a porta de entrada. Cobertura, aberta lateralmente, que se projeta para além da parede da construção." (DICIONÁRIO DA CONSTRUÇÃO, pg. 50 – parte integrante da revista Arquitetura & Construção, ano 12, n° 5,);
b) "elemento arquitetônico de cobertura, lateralmente aberto, agregado a uma ou mais edificações, que serve para propiciar acesso, proteção, ligação ou delimitação." (Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo – FAAC – UNESP, Nilson Ghirardello);

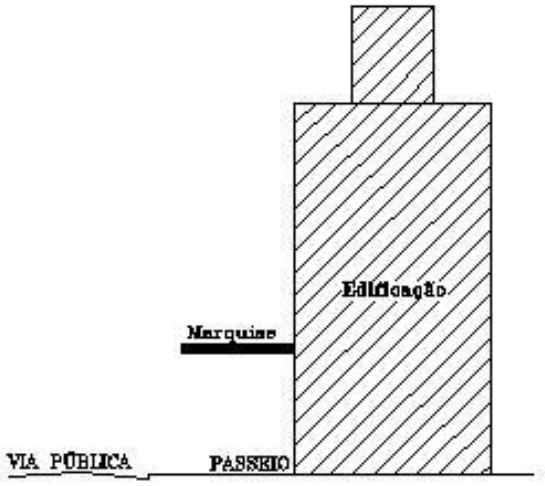
2.3. Talvez seja a última, a expressão mais completa no âmbito arquitetônico deste elemento, contudo, ainda poderia ser expressa da seguinte forma:

Elemento normalmente em concreto armado, em balanço, agregado a uma ou mais edificações, propiciando acesso, proteção, ligação ou delimitação, desde que conte com apenas uma de suas arestas apoiadas, e que seu vão possua no mínimo o dobro de sua espessura.

Exemplo esquemático de marquise:



Lorenzetti (2012)
Fig. 01 – Esquemático (Planta)



Lorenzetti (2012)
Fig.02 – Esquemático (Vista Lateral)



Lorenzetti, (2012)
Fig.03 – Modelo prático

3. Aspectos técnicos

3.1 – Patologias relacionadas a marquises

Patologia é o campo que estuda origens, causas, sintomas e conseqüência das falhas ou defeitos de estruturas, assim sendo, analisaremos a seguir apenas alguns tópicos deste vasto campo de estudo, nos atendo basicamente às principais causas de patologias em estruturas de concreto armado, e dividem-se em:

a) Causas intrínsecas (inerentes à própria estrutura – tem origem nos materiais e peças estruturais durante a fase de execução, por falhas humanas, por questões relativas ao material utilizado e por ações externas);

CAUSAS INTRÍNSECAS	**Falhas Humanas Durante a Construção**	Deficiência de concretagem
		Inadequação de escoramentos e formas
		Deficiência nas armaduras
		Utilização incorreta dos materias de construção
		Inexistência de controle de qualidade
	Falhas Humanas Durante a Utilização (Falta de Manutenção)	
	Causas Naturais	Causas próprias à estrutura porosa do concreto
		Causas químicas
		Causas físicas
		Causas biológicas

Fonte: Adaptado de Souza e Ripper (1998)

Tabela 01 – Causas Intrínsecas de patologias

b) Causas extrínsecas (são externas ao elemento estrutural – tem origem de fora para dentro, pode se dizer que tratam-se de fatores que atacam a estrutura).

CAUSAS EXTRÍNSECAS	**Falhas Humanas Durante O Projeto**	Modelo estrutural inadequado
		Má avaliação de cargas
		Detalhamento incorreto ou insuficiente
		Ambiente inadequado
		Interação solo-estrutura inadequada
		Consideração incorretas das juntas de dilatação
	Falhas Humanas Durante a Utilização	Alterações estruturais
		Sobrecargas exageradas
		Alterações nas condições do terreno de fundações
	Ações Mecânicas	Choques de veículos
		Recalque de fundações
		Acidentes
	Ações Físicas	Variação de temperatura
		Insolação
		Atuação da água
	Ações Químicas	
	Ações Biológicas	

Fonte: Adaptado de Souza e Ripper (1998)

Tabela 02 – Causas Extrínsecas de patologias

3.2 – Deteriorações de estruturas em concreto armado

Os processos mais comumente encontrados em deterioração de marquises são os de fissuração, carbonatação, desagregação do concreto, perda de aderência do concreto ou concreto-armadura, desgaste do concreto e corrosão das armaduras, podendo estes processos ocorrer juntos ou em separado.

a) Fissuração: Neste processo se faz necessário a identificação precisa de causas e efeitos, e para tanto é fundamental promover análise correta do grau de abertura, sua extensão e profundidade;
b) Carbonatação: Com base na fissuração do concreto, sua porosidade e a intensidade de CO_2 na atmosfera este processo atinge a armadura, rompendo o filme que a protege e dando início ao processo de corrosão da armadura, isso ocorre quando O gás dióxido de carbono da atmosfera reage com os hidróxidos alcalinos do concreto, promovendo o processo de carbonatação pela radiação do pH do concreto diminuindo-o a valores inferiores a 9;
c) Desagregação do concreto: Este fenômeno ocorre quando o concreto perde sua característica de homogeneidade, ou monolitismo, fragmentando o concreto armado e separando os agregados (britas e areia) do seu aglomerante (cimento);
d) Perda de aderência do concreto ou concreto-armadura: À exemplo dos processos anteriores este pode gerar o colapso da estrutura, porém de forma mais rápida e sem aviso prévio, pode originar-se de falha executiva, devido a ocorrência de sujeira ou excesso de material pulverulento na junta de concretagem, bem como pela ocorrência de corrosão nas armaduras, do próprio concreto, pela retração excessiva das armaduras, dentre outros fatores;
e) Desgaste do concreto: Este processo ocorre através da abrasão, do atrito e também pela percussão, ou seja, fenômenos como movimentação de água, partículas sólidas carreadas pela água ou o ar, e ainda pelo próprio deslocamento abrupto do ar;
f) Corrosão das armaduras: Sempre que o ph da película passivadora for superior a 9, conforme já descrito anteriormente, estará garantida a proteção das armaduras. Ao final do processo de cristalização, o excesso da água de amassamento não absorvida acaba preenchendo os veios capilares formando um filme protetor, que ao ser rompido tem seu ph reduzido perdendo a película de proteção e permitindo a entrada de CO_2 e este irá reagir com a armadura permitindo sua corrosão.

3.3 - Fatores que interferem na vulnerabilidade das marquises

- A diversidade de sistemas que devem ser implantados, como: terraplenagem, fundações, supra-estrutura, alvenarias, coberturas, revestimentos, tratamentos especiais, esquadrias diversas, sistemas de climatização, redes elétricas, hidráulicas, sanitárias, de lógica, telefonia, além de publicidades, devem interagir de forma harmoniosa dentro de uma edificação. O melhor desempenho é o foco pretendido, e para tanto é necessários atender aos requisitos básicos de segurança, conforto e durabilidade;
- O número elevado e a diversidade profissional atuante em uma obra desde sua criação até o seu término, e ainda posterior a entrega, incrementam ainda mais fatores interferentes na vulnerabilidade deste modelo estrutural. Projetos nas mais variedades especialidades técnicas, obras, manutenções

periódicas, atividades de conservação, projetos e obras de atualização física ou funcional são apenas alguns exemplos de atividades desenvolvidas por diferentes profissionais e empresas, além de outras diferentes entre eles, como cultura, desenvolvimento tecnológico e preparo na mão de obra. As improvisações são toleráveis, desde que dentro de uma limitação, mas sua prática aliada a adaptações e complacência excessiva em danos causados por instaladores e prestadores de serviços alheios à obra ou edificação e seus fiscalizadores, tem potencializado os riscos de danos irreparáveis às marquises;

- Os serviços nos canteiros de obras brasileiros são essencialmente artesanais, sendo relevante a qualidade e o preparo da mão de obra existente;
- O nosso padrão cultural ainda nos leva a improvisações, não temos em nosso país o hábito de contratar projetos e estudos completos, independentemente do vulto da obra, faz-se apenas o mínimo necessário, buscando uma "economia" preliminar, que no futuro se mostrará completamente onerosa;
- As solicitações de uso e sua interação com o meio devem sempre ser elencadas. Elementos naturais como capacidade e suporte do solo, nível do lençol freático, regime de chuvas, direção e intensidade dos ventos predominantes. Ou ainda insolação, umidade relativa do ar, índice de salinidade, produção de calor do meio externo, produção de agentes nocivos naturais ou artificiais e variações de temperatura precisam especial atenção durante a elaboração dos projetos, durante a execução e, durante a vida útil, adotando-se adequações sempre que necessário;
- A cultura mais uma vez é a desculpa para a falta de manutenção preventiva, nossas obras, equipamentos, bens móveis e imóveis são usados até a exaustão, o emprego dos recursos é destinado basicamente àquilo que é visível, menosprezando-se o que não se enxerga diretamente; Seja na iniciativa privada ou na esfera pública, não se cultua a prática da MANUTENÇÃO, apenas conserta-se o que estragou atitude comprovadamente mais onerosa, e no caso deste estudo muito perigosa;
- Ameaças "exógenas", aquelas advindas de terceiros, ou "endógenas" que se referem ao próprio bem são algozes quando se trata do patrimônio, pois via de regra o desvalorizam impiedosamente;

- Um fator que poderia também ser levado em consideração é o temporal, ou seja, obras desenvolvidas a mais de 25-30 anos correlacionadas com obras mais recentes, têm se mostrado muito superiores apesar da idade mais avançada possivelmente motivadas pelo uso de materiais mais apropriados ou por profissionais mais focados na qualidade e menos na produtividade, além de proverem conhecimento mais aprofundado do assunto.

É comum nos dias de hoje prestadores de serviços, condôminos e até profissionais de engenharia desenvolver atividades sobre as marquises, alterando suas condições iniciais e gerando danos futuros àquelas estruturas, além de fatores inerentes ao seu uso ou ainda, situações que possam lhes causar danos, como por exemplo:

a) Instalação de sistemas de climatização, telefonia e antenas: Com a fixação de unidades condensadoras, armários de telefonia e/ou antenas sobre as marquises, tais procedimento de imediato apontam para

sobrecarga da estrutura; Excesso de vibração; Através dos elementos de fixação normalmente se perfura a camada de impermeabilização; Em muitos casos a drenagem das condensadoras é feita sobre a laje que conta agora com sua impermeabilização comprometida, e finalmente, em casos mais graves os sistemas de climatização, e algumas antenas ocupam quase na totalidade as áreas de marquises inviabilizando sua manutenção periódica;

b) Exploração de espaço para marketing: Especialmente nas grandes cidades esta prática é corriqueira e de utilização descontrolada; Seguindo os padrões destrutivos do item anterior, esta prática também gera sobrecarga, pode perfurar a camada impermeabilizante, e pode prejudicar a manutenção periódica; além destes aspectos pode também causar ruptura de placas nos bordos das marquises, uma vez que os painéis de propaganda usualmente são fixados nas extremidades das lajes;

c) Utilização como rota de fuga: Apesar de em muitos casos ser a única alternativa para o salvamento de vidas, esta prática precisa ser observada com extrema atenção, e sempre ser discutida com o projetista da obra, e caso não seja possível com um especialista em análise de cargas de estruturas. Normalmente em locais que precisam desta solução há um grande número de pessoas envolvidas, e se faz necessário treinamento de utilização do sistema, daí a importância do posicionamento de um calculista experiente, pois certamente haverá um acúmulo muito superior ao planejado inicialmente podendo gerar inclusive a ruína da estrutura.

d) Aumento de freqüências vibratórias: Os casos analisados e pesquisados referem-se a edificações executadas a mais de 15 anos, ou seja, em uma realidade muito diferente da atual para cidades de pequeno e médio porte como as estudadas.O aumento significativo da frota de veículos e do seu peso aliados a deterioração dos pavimentos, promovem incremento de vibrações muito além do estimado à época da elaboração dos projetos das referidas obras;

e) Também com base na frota atual, ainda que, com a modernização dos sistemas de combustão e da melhora dos combustíveis no que tange a emissão de poluentes, é preciso considerar o aumento significativo na emissão de poluentes nocivos ao concreto armado.

f) Finalmente, nem por isso menos importante, as variações climáticas e de temperaturas: Há 20 ou 30 anos contávamos com fenômenos atmosféricos menos catastróficos em relação aos de nossas rotinas atuais, certamente que nossa parcela de culpa pelo mau uso dos recursos naturais, e pela degradação do meio ambiente se faz presentes neste aspecto muito relevante na atualidade, entretanto, sua incidência rotineira inevitavelmente afetará a resistência deste modelo estrutural, afinal como é sabido, o concreto armado é composto de insumos de naturezas muito diferentes, possuindo coeficientes de dilatação térmica extremamente adversos e gerando deformações incrivelmente diferentes, motivos pelos quais são comuns os aparecimentos de fissuras nestes tipos de elementos; Em outras estruturas estas fissuras são aceitáveis e até mesmo toleradas, diferentemente das marquises que precisam ter este processo monitorado, evitando assim infiltrações e deterioração precoce das suas armaduras.

4. Metodologia da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na região do Vale Europeu em Santa Catarina, no período entre outubro de 2011 e Janeiro de 2012, e avaliou edificações com idades superiores à 15 anos, e objetiva demonstrar de forma microrregional representativa, características de todo o vale, porém com dados extraídos das cidades de Blumenau, Timbó, Pomerode e Indaial, através de oitivas devidamente cadastradas em formulários padronizados(ver Fig.04) e devidamente assinados pelos entrevistados, sendo que em alguns casos os entrevistados optaram em não ser identificados nem aceitaram assinar o referido formulário, mesmo assim o imóvel foi inspecionado e devidamente fotografado, conforme poderá ser visualizado na seqüência. As idades informadas foram aproximadas, pois o foco desta pesquisa não está na data precisa de suas construções e sim em seu estado de conservação relacionado com a idade, e a ocorrência ou não de algum serviço de manutenção. Nos casos onde foi apontada "Nenhuma" manutenção adotou-se como seu período a fase de 10 anos, objetivando não interferir de forma abrupta nos resultados estatísticos alcançados. Foi apontado por alguns entrevistados o desenvolvimento de limpeza e desobstrução de dutos pluviais, que apesar de serem de extrema importância no processo de manutenção, não foram considerados nesta pesquisa para efeitos estatísticos. É bastante tolerável uma margem de erro das informações estatísticas e das informações apontadas na ordem de 5%, visto que 96% dos entrevistados atenderam satisfatoriamente a pesquisa. Ao final deste trabalho, com as informações adquiridas será encaminhado aos cidadãos participantes um roteiro básico de manutenção predial, bem como caderno de auxílio aos condomínios no que se refere à legislação e apoio profissional de engenharia.

PESQUISA CENTÍFICA - ELGSON CESAR LORENZETTI / Engenheiro Civil - CREA/SC 039.224-1

IDENTIFICAÇÃO

CONTATO:		FONE:		CONTROLE:	
FUNÇÃO:		PROPRIETÁRIO: ( ) SIM ( ) NÃO		DATA:	
RUA:		N°:		BAIRRO:	
EDIFÍCIO:		CIDADE:			

MANUTENÇÃO

ESTADO DE CONSERVAÇÃO:		IDADE IMÓVEL (ANOS):		MANUTENÇÃO PERIÓDICA:	( ) SIM ( ) NÃO
TIPO:		PERÍODO:		POSSUI MANUAL:	( ) SIM ( ) NÃO

ENTREVISTADO(A):

Fig.04 – Modelo de formulário de pesquisa

MANUTENÇÃO DE MARQUISES EM EDIFÍCIOS COM IDADES SUPERIORES A 15 ANOS - VALE EUROPEU / SC																		
ITEM	INFORMAÇÕES DA OBRA						CONTATO				DATA DA VISTORIA	IDADE Imóv. (anos)	EST. DE CON SERV.	ROTINA DE MANUTENÇÃO				OBSERVAÇÕES
	RUA	N°	BAIRRO	EDIFÍCIO	CIDADE	IMAGEM	NOME ENTREVISTADO	FONE CONTATO	FUNÇÃO	PROPR. (S/N)				MANUT PERIÓDICA (S/N)	TIPO	PERÍODO (anos)	ALGUMA PATOLOGIA	
1	Curt Hering	235	Centro	20 de Maio	BLUMENAU	1740-1743	Júnior	3326-7553	Lojista	S	16/01/2012	50	BOM	S	IMP / PINT	3	S	PRECISA INFORMAÇÕES
2	Curt Hering	161	Centro	Ed Missão Evangélica		1744-1746	Gerold Porath	3322-0477	Gerente	S	16/01/2012	50	REG.	S	IMP / PINT	8	S	PRECISA INFORMAÇÕES
3	Curt Hering	40	Centro	Melchior Barbieri		1747-1750	Júnior	3326-5581	Lojista	S	16/01/2012	45	BOM	S	PINTURA	6	S	PRECISA INFORMAÇÕES
4	Curt Hering	20	Centro	César		1751-1753	Joyce	9685-1676	Lojista	N	16/01/2012	40	BOM	N	NENHUMA	10	S	PRECISA INFORMAÇÕES
5	Mal. Floriano Peixoto	56	Centro	Inominado(Ótica Scus		1754-1756	Arlete	3326-2533	Gerente	N	16/01/2012	50	BOM	S	PINTURA	5	S	PRECISA INFORMAÇÕES
6	Mal. Floriano Peixoto	18	Centro	Inominado(Cia Sorriso)		1757-1761	Marlon	3322-5152	Odontólogo	N	16/01/2012	40	REG.	N	NENHUMA	10	S	ATENÇÃO
7	XV de Novembro	600	Centro	Visconde de Mauá		1762-1765	Ademir	8807-3143	Recepcion	N	16/01/2012	50	ÓTIMO	S	PINTURA	3	N	EXEMPLO AOS DEMAIS
8	XV de Novembro	506	Centro	Bueger & Lenzi		1766-1770	Irineu	3326-5355	Gerente	S	16/01/2012	60	BOM	S	IMP / PINT	10	S	PRECISA INFORMAÇÕES
9	XV de Novembro	707	Centro	Inominado(Loja)		1771-1775	Ana Maria	3340-6100	Gerente	S	16/01/2012	40	BOM	N	NENHUMA	10	S	PRECISA INFORMAÇÕES
10	XV de Novembro	759	Centro	Hering		1776-1778	Sirlene	3037-7900	Recepcion	N	16/01/2012	40	ÓTIMO	N	NENHUMA	10	N	PRECISA INFORMAÇÕES
11	Rodolfo Freygang	15	Centro	Itaçú		1779-1782	Luiz	9165-1744	Recepcion	S	16/01/2012	35	BOM	S	IMP / PINT	5	N	ATENÇÃO
12	XV de Novembro	838	Centro	Edelweiss		1783-1786	Genésio	3326-2917	Recepcion	S	16/01/2012	40	BOM	S	IMP / PINT	5	S	PRECISA INFORMAÇÕES
13	Pref. Frederico Hardt	318	Centro	R. Ferrov. Fed-Estaç.	INDAIAL	1292-1296	Rita/Maicon	3394-0708	Atendente	N	20/12/2011	60	REG.	N	PINTURA	10	S	PRECISA INFORMAÇÕES
14	**Mal. Deodoro Fonse**	**105**	**Centro**	**Inominado**		**1301-1309**	**0**	**0**	**0**	**N**	**20/12/2011**	**25**	**RUIM**	**S**	**PINTURA**	**5**	**S**	**RISCO ELEVADO**
15	Mal. Deodoro Fonseca	229	Centro	Hardt		1297-1300	Candice	3301-2944	Lojista	S	20/12/2011	60	ÓTIMO	S	IMP / PINT	3	N	EXEMPLO AOS DEMAIS
16	Getúlio Vargas	157	Centro	Milar Mat Constr.	TIMBÓ	1260-1262	Michel	3382-1235	Lojista	S	20/12/2011	60	REG.	S	PINTURA	5	S	PRECISA INFORMAÇÕES
17	**Getúlio Vargas**	**257**	**Centro**	**Ant. Porcel. Germer**		**1263-1273**	**Homero**	**0**	**Vigia**	**N**	**20/12/2011**	**60**	**RUIM**	**N**	**NENHUMA**	**10**	**S**	**RISCO ELEVADO**
18	General Ozório	77	Centro	Inominado(Loja)		1274-1277	Marcia	3399-1077	Balconista	N	20/12/2011	30	ÓTIMO	S	PINTURA	2	S	PRECISA INFORMAÇÕES
19	7 de Setembro	60	Centro	Inominado(Loja)		1278-1284	Jéssica	3399-1463	Balconista	N	20/12/2011	15	BOM	S	PINTURA	2	S	PRECISA INFORMAÇÕES
20	Getúlio Vargas	91	Centro	Ed. Herweg		1285-1290	Ivo	3382-1082	Ótico	N	20/12/2011	40	ÓTIMO	S	IMP / PINT	5	S	EXEMPLO AOS DEMAIS
21	XV de Novembro	192	Centro	La Belle Modas	POMERODE	905-909	Dietrich Ehlert	3387-5599	Lojista	S	07/12/2011	50	REG.	N	PINTURA	4	S	PRECISA INFORMAÇÕES
22	Paulo Zimmermann	56	Centro	Bazar Pomerano		910-912	Lynus	0	TAxista	N	07/12/2011	40	BOM	S	PINTURA	3	S	PRECISA INFORMAÇÕES
23	Paulo Zimmermann	70	Centro	Caixa Ec. Federal		917-921	Ruy	3387-2155	Funcionário	N	07/12/2011	30	ÓTIMO	S	PINTURA	5	S	PRECISA INFORMAÇÕES
24	Luiz Abry	79	Centro	Inominado (Loja)		922-927	Décio	3387-2299	Lojista	S	07/12/2011	20	BOM	S	PINTURA	10	S	PRECISA INFORMAÇÕES
25	Luiz Abry	22	Centro	Inominado (Correios)		928-936	Jadir	3387-0148	Atendente	N	07/12/2011	30	REG.	N	NENHUMA	10	S	PRECISA INFORMAÇÕES

Fig.05 – Dados da pesquisa

AP FLO 002

5. Responsabilidades

É importante esclarecer que a marquise é um elemento construtivo como qualquer outra parte da construção, e, portanto seus proprietários, síndicos, responsáveis técnicos e até mesmo usuários temporários podem responder judicialmente e até criminalmente por sinistros e danos causados por estes modelos estruturais.

> "CRIME DOLOSO
> Quando o agente quis o resultado ou assumiu o risco de produzi-lo.
> CRIME CULPOSO
> Quando o agente deu causa ao resultado por imprudência, negligência ou imperícia.
> Culpa em Sentido Estrito
> Violação de um dever que o agente deveria conhecer e acatar. Não há a intenção de violar o dever jurídico, mas esse é violado em razão de:
> Imprudência:
> Quando existe a prática de um fato perigoso.
> Ex: escavação em terreno próprio sem a devida proteção dos prédios onfrontantes.
> Negligência:
> Ausência de precaução ou indiferença em relação ao ato realizado.
> Ex: Deixar arma de fogo ao alcance das crianças.
> Imperícia:
> Falta de aptidão para o exercício de arte ou profissão.
> Ex: Executar cálculo estrutural sem conhecimento técnico necessário para tanto."
> (aula IPOG – Prof. Luiz P. Orelli)

À Seguir alguns enquadramentos e determinações legais do Código Civil Brasileiro, Lei 10.406/2002.

> "Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência, imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito."
> (código civil - Lei 10.406 de 10/01/2002, art. 186)

> "O dono do edifício ou construção responde pelos danos que resultarem de sua ruína, se esta provier de falta de reparos, cuja necessidade fosse manifesta."
> (código civil - Lei 10.406 de 10/01/2002, art. 937)

> "Aquele que habitar prédio, ou parte dele, responde pelo proveniente das coisas que dele caírem ou forem lançadas em lugar indevido."
> (código civil - Lei 10.406 de 10/01/2002, art. 938)

Portanto, não resta dúvida quanto à responsabilidade. Em um condomínio por exemplo, diante de um sinistro, o patrimônio dos proprietários responde solidariamente por danos e prejuízos. Criminalmente, o síndico, na qualidade de representante legal do condomínio é o primeiro responsável, existindo algumas exceções.

6. Conclusão

Observou-se que a grande maioria, 84% das edificações pesquisadas no Vale Europeu em Santa Catarina, possui algum tipo de patologia, sendo que o processo mais comum no universo pesquisado foi a infiltração por fissuração, e corrosão das armaduras;

Além deste aspecto conclui-se também que nas edificações observadas encontra-se com estado de conservação, baseado em análise visual, Ruim - 8%, Regular - 24%, Bom - 44% e Ótimo - 24%; Observou-se ainda que 68% dos entrevistados faz algum tipo de manutenção periódica contra 32% que nada faz; Destes 63% aplica a Pintura como único processo de manutenção e 37% utiliza também algum processo de impermeabilização; Finalmente o estudo apontou para a região pesquisada, que o tempo de vida não é o principal vilão neste caso, pôde-se verificar que os dois casos mais críticos encontrados possuíam idades de 25 e 60 anos, e certamente o estado crítico em que se encontram tem maior fundamento na falta de manutenção. A idade média dos edifícios pesquisados é de 42 anos, e baseando-se no fato de aproximadamente 68% dos imóveis possuir estado de conservação bom ou ótimo é evidente que o fator manutenção é fundamental para a longevidade destas edificações e principalmente de suas marquises. Tal verificação aponta para a necessidade de tomada de atitude pela sociedade profissional e órgãos públicos, visando criar normas e regrar inspeções; Exigindo manutenções de rotina adequadas a cada situação, ultrapassando o limite da estética arquitetônica e atingindo além deste aspecto a segurança comum, dos proprietários que terão mantido o valor patrimonial de seus edifícios, e dos transeuntes, que não estarão a mercê da sorte ao passar sob estas estruturas.

A pesquisa desenvolvida aponta para a falta de conhecimento dos usuários, falta de conhecimento dos proprietários de edificações que utilizam este modelo estrutural, e ainda a falta de conhecimento da necessidade em manter-se uma rotina de manutenção periódica. Infelizmente a classe profissional vem pecando, na fase de projeto, na execução, na falta de elaboração de um planejamento de manutenção preventiva e na própria manutenção. Os proprietários visando lucro talvez, pouco se preocupam com procedimentos de manutenção, os que dispõem de cuidados dedicam-se basicamente em pintar seus imóveis visando dar-lhe aparência mais agradável, contudo não podem ser criticados afinal são leigos no assunto. Há ainda uma atitude no mínimo equivocada daqueles que procuram manter seus imóveis em dia. Em alguns casos pesquisados nota-se a utilização de pinturas à base de betumes, ou até mesmo à base de cimentícios, todavia vale lembrar que para estas aplicações os períodos de renovação na aplicação dos produtos devem ser reduzidos. Estes processos tendem a ser reaplicados uns sobre os outros sem a devida remoção de camadas anteriores, fato que implica em sobrecarga nas estruturas. Deve-se atentar ainda para o aspecto da “maquiagem” aplicada às fachadas, em muitos casos vislumbrando uma eventual melhora no layout da edificação; mas também há casos em que este artifício é empregado visando esconder o aspecto desconfortável que as infiltrações, oxidações de armaduras e desplacamentos causam aos observadores mais atentos; A utilização de outros materiais à frente, sobre ou sob as marquises precisa ser feita com muita responsabilidade, e requer inspeções periódicas igualmente aos padrões empregados em fachadas que não adotam este artifício, talvez até com mais rigor uma vez que eventuais problemas estruturais poderão ocorrer e não serão facilmente visualizados. (ver exemplo na fig. 31)

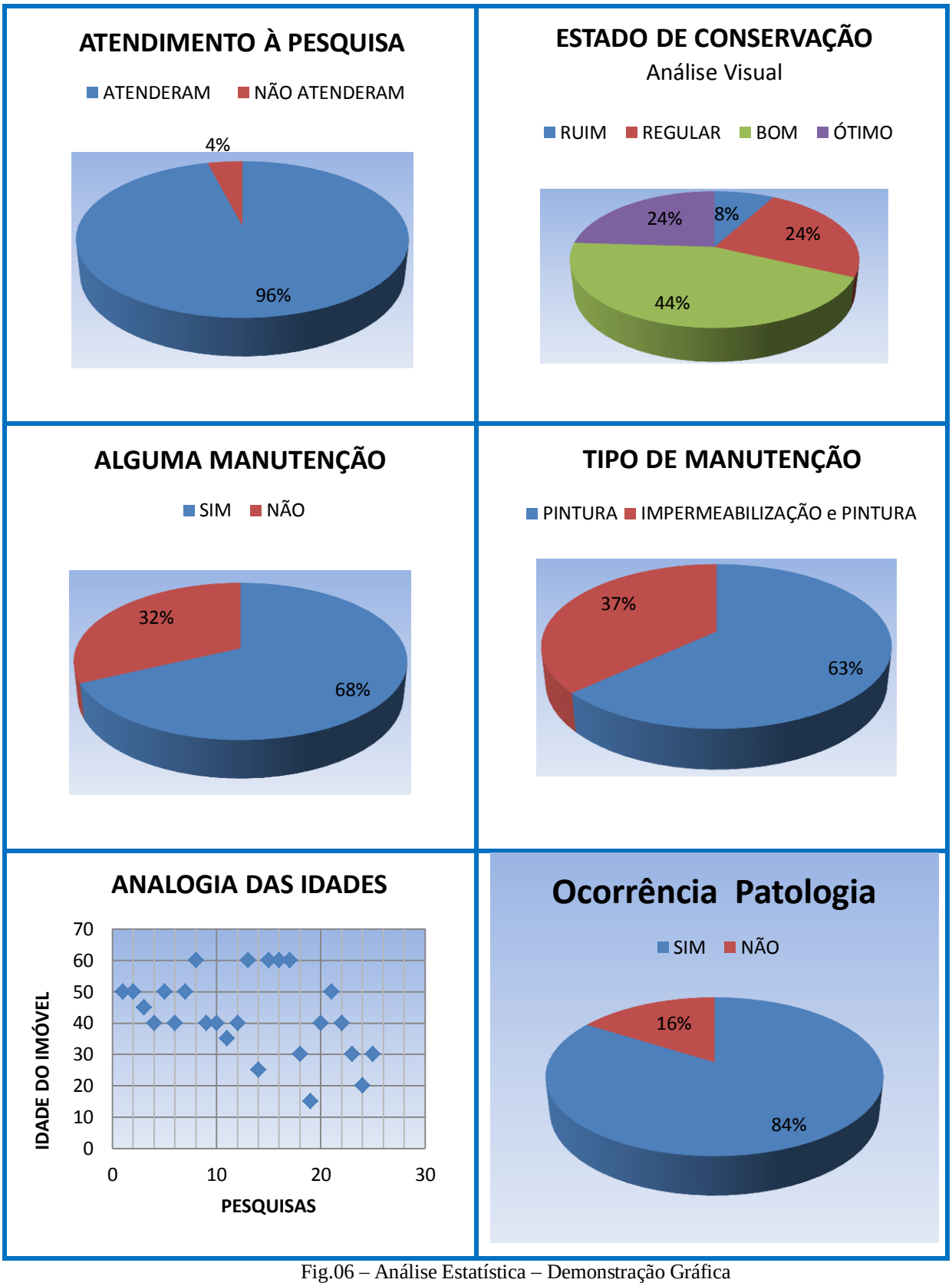


Fig.06 – Análise Estatística – Demonstração Gráfica

Estudos referentes ao tema devem continuar por se tratar de assunto relevante, e principalmente, pelas seguidas transformações sofridas por insumos e procedimentos técnicos, e ainda pela grande flutuação de usuários nas edificações, fator que naturalmente promove esquecimentos das rotinas de manutenção.

7. Material Fotográfico

Vale Europeu - Pomerode/SC (Pesquisa 21, conforme Fig.05)



Fig. 07 - Imagens 907 / 905 / 906 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Pomerode/SC (Pesquisa 22, conforme Fig.05)



Fig. 08 - Imagens 910 / 912 / 911 – Deterioração por infiltração / Acomodação de Unidade Condensadora

Vale Europeu - Pomerode/SC (Pesquisa 23, conforme Fig.05)



Fig. 09 - Imagens 917 / 920 / 919 – Acomodação de Unidade Condensadora / Painéis Publicitários

Vale Europeu - Pomerode/SC (Pesquisa 24, conforme Fig.05)



Fig. 10 - Imagens 922 / 924 / 925 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Pomerode/SC (Pesquisa 25, conforme Fig.05)



Fig. 11 - Imagens 928 / 930 / 935 – Deterioração por infiltração / Acom. de Unid. Cond.-Antenas-Publicidade

Vale Europeu - Timbó/SC (Pesquisa 16, conforme Fig.05)

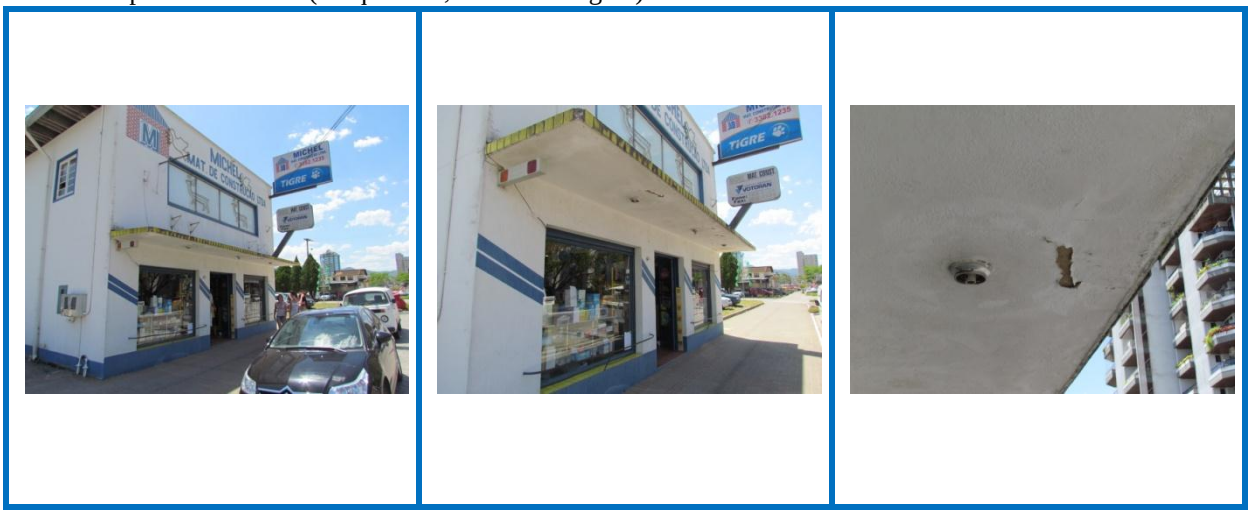


Fig. 12 - Imagens 1261 / 1262 / 1260 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Timbó/SC (Pesquisa 17, conforme Fig.05)

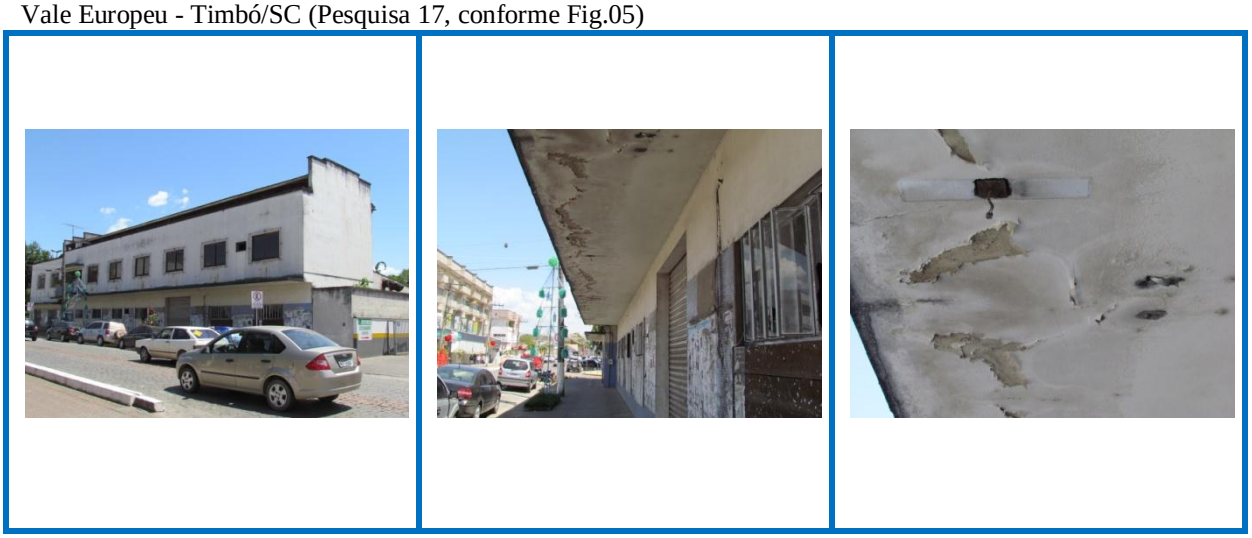


Fig. 13 - Imagens 1263 / 1265 / 1266 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Timbó/SC (Pesquisa 17-Continuação, conforme Fig.05)



Fig. 14 - Imagens 1273 / 1270 / 1271 – Deterioração por infiltração / Armadura Exposta / Desagregação

Vale Europeu - Timbó/SC (Pesquisa 18, conforme Fig.05)



Fig. 15 - Imagens 1274 /1276 / 1275 – Acomodação de Unidade Condensadora

Vale Europeu - Timbó/SC (Pesquisa 19, conforme Fig.05)



Fig. 16 - Imagens 1278 / 1280 / 1283 – Deterioração por infiltração / Acomod. Antenas e Unid. Condensadoras

Vale Europeu – Timbó/SC (Pesquisa 20, conforme Fig.05)



Fig. 17 - Imagens 1285 / 1287 / 1289 – Deterioração por infiltração / Acomodação de Unidade Condensadora

Vale Europeu - Indaial/SC (Pesquisa 13, conforme Fig.05)



Fig. 18 - Imagens 1292 / 1293 / 1296 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Indaial/SC (Pesquisa 14, conforme Fig.05)

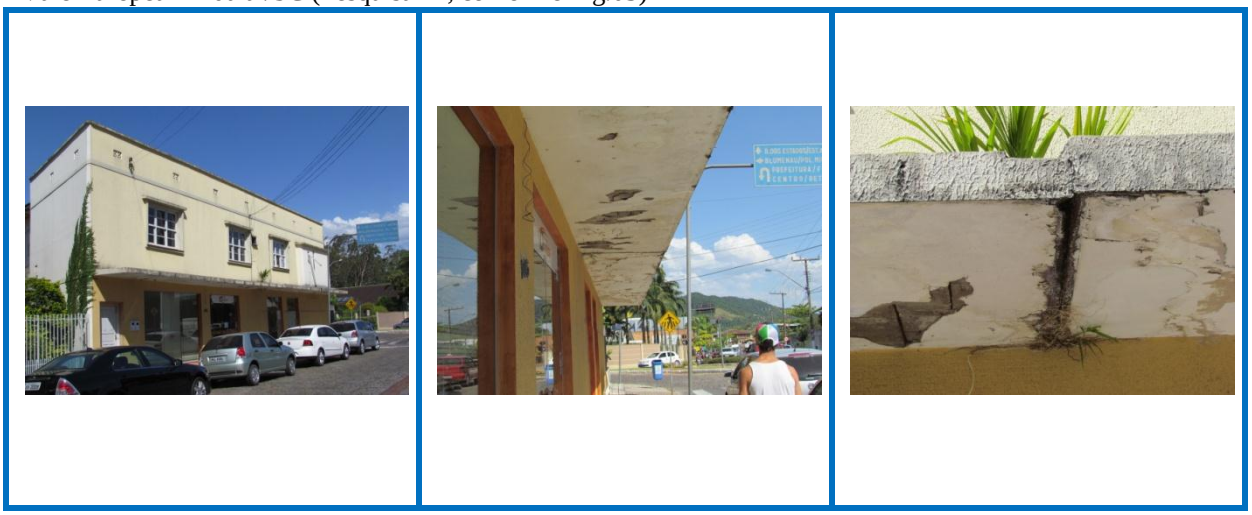


Fig. 19 - Imagens 1301 / 1303 / 1306 – Deterioração por infiltração / Armadura Exposta / Desagregação

Vale Europeu - Indaial/SC (Pesquisa 15, conforme Fig.05)



Fig. 20 - Imagens 1298 / 1299 / 1300 – Sem problemas aparentes – Excelente estado de Conservação

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 01, conforme Fig.05)

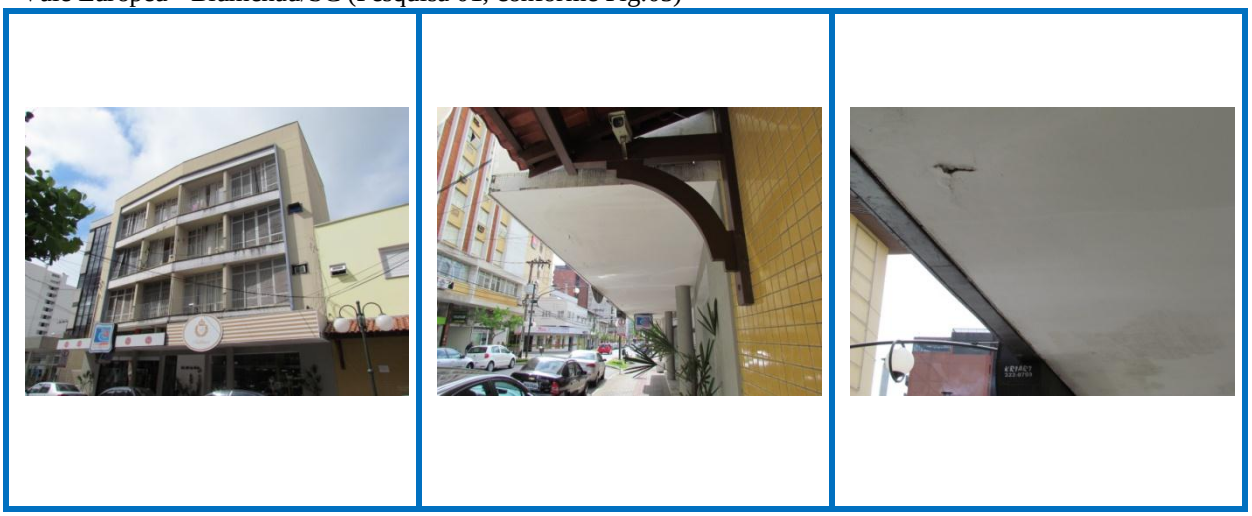


Fig. 21 - Imagens 1740 / 1741 / 1743 – Deterioração por infiltração causada entupimento duto A. Pluviais

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 02, conforme Fig.05)



Fig. 22 - Imagens 1744 / 1745 / 1746 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 03, conforme Fig.05)



Fig. 23 - Imagens 1747 / 1749 / 1750 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 04, conforme Fig.05)



Fig. 24 - Imagens 1751 / 1752 / 1753 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 05, conforme Fig.05)

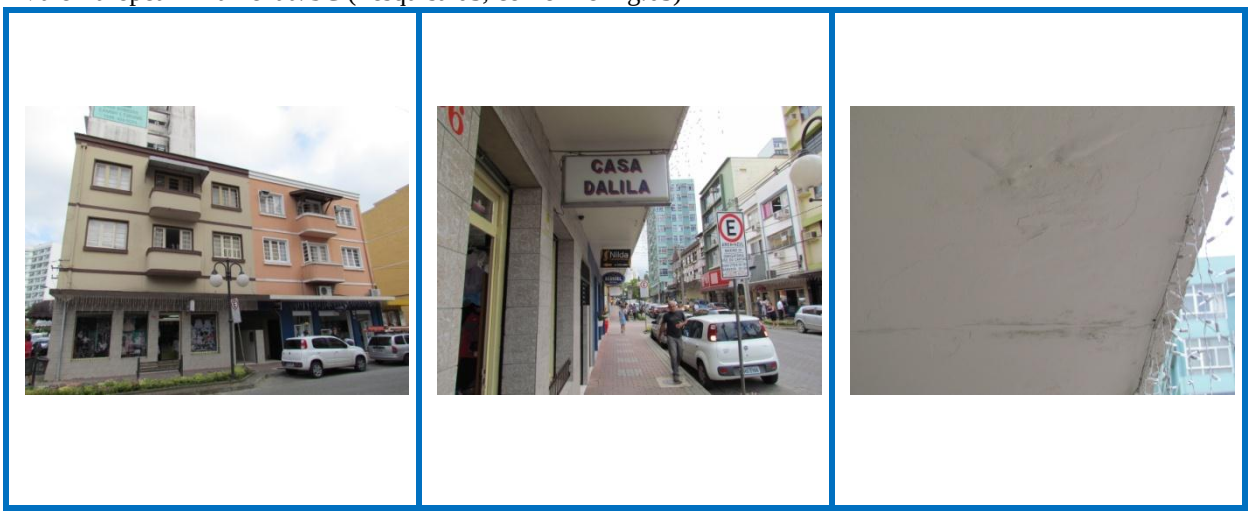


Fig. 25 - Imagens 1754 / 1755 / 1756 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 06, conforme Fig.05)

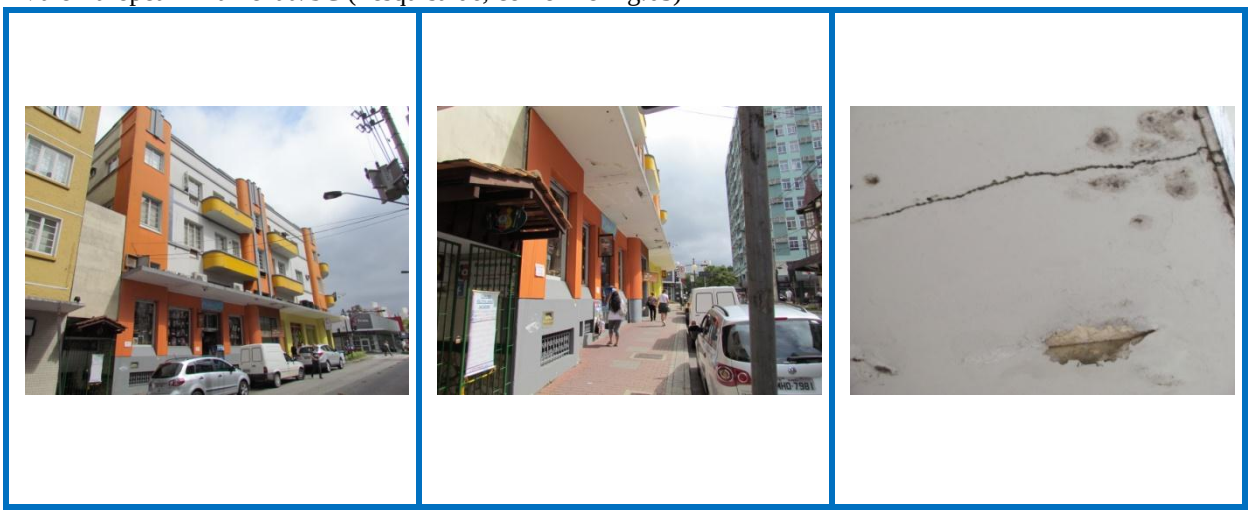


Fig. 26 - Imagens 1757 / 1758 / 1760 – Deterioração por infiltração / Acomodação de Diversas Unid. Condens.

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 07, conforme Fig.05)



Fig. 27 - Imagens 1762 / 1763 / 1765 – Sem problemas aparentes – Excelente estado de Conservação

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 08, conforme Fig.05)



Fig. 28 - Imagens 1766 / 1767 / 1770 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 09, conforme Fig.05)



Fig. 29 - Imagens 1771 / 1772 / 1774 – Deterioração por infiltração

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 10, conforme Fig.05)

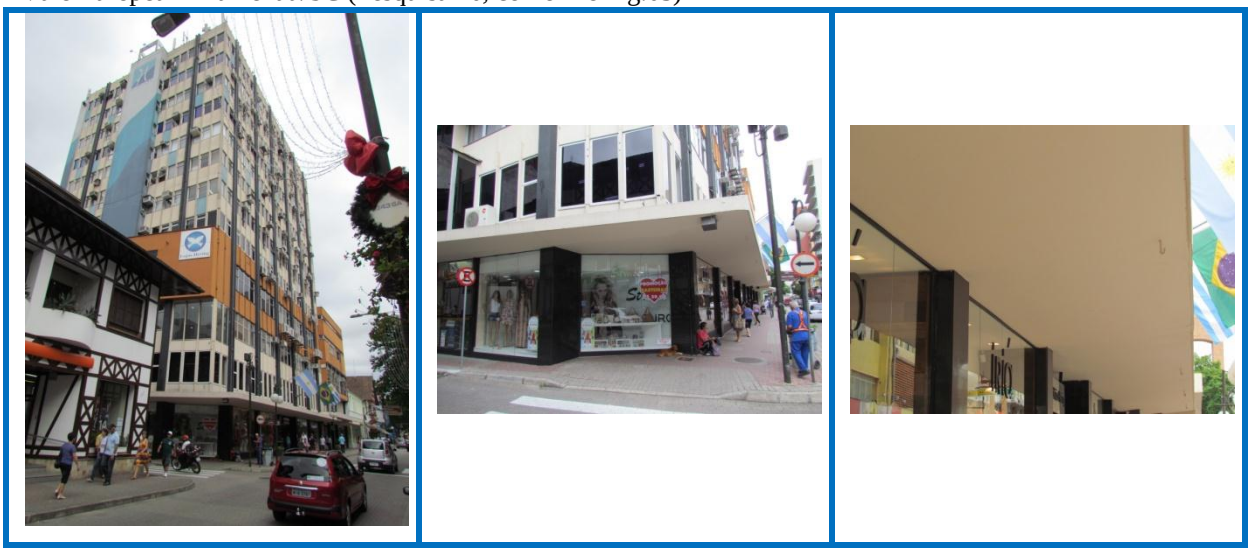


Fig. 30 - Imagens 1776 / 1777 / 1778 – Sem problemas aparentes

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 11, conforme Fig.05)



Fig. 31 - Imagens 1779 / 1780 / 1782 – Revestimentos que encobrem as marquises

Vale Europeu - Blumenau/SC (Pesquisa 12, conforme Fig.05)



Fig. 32 - Imagens 1785 / 1783 / 1784 – Deterioração por infiltração

8. Referência Bibliográfica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de estrutura de Concreto**. NBR 6118. Rio de Janeiro: 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Ações e segurança nas estruturas**. NBR 8681 – Procedimento. Rio de Janeiro: 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Cargas para cálculo de estruturas em edificações**. NBR 6120. Rio de Janeiro: 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento**. NBR 14931 Rio de Janeiro: 2003.

BRANDÃO, A.M.S. e PINHEIRO, L.M. **Qualidade e Durabilidade das Estruturas de Concreto Armado – Aspectos Relativos ao Projeto**, Caderno de Engenharia de Estruturas nº08, São Carlos: 1998.

BURIN, E.M, DANIEL, E, FIGUEIREDO, F.F, MOURÃO, I.C.S. e SANTOS, M.S. **Vistorias na Construção Civil – Conceitos e Métodos**, São Paulo: Pini, 2009.

CORONA & LEMOS. **Dicionário da Arquitetura Brasileira. 1. ed**. São Paulo: Edart, 1972.

HELENE, P. R. L. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1992.

DUGATTO, F. L. **Corrosão de armaduras em concreto – estudo de caso**. Monografia (Bacharel em Engenharia Civil) – União Dinâmica de Faculdades Cataratas, Foz do Iguaçu: 2006.

SOUZA, V.C de e Ripper, T. **Patologia recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998.

ALVES, A. **Perigo Suspenso – artigo**: Revista Téchne. < HTTP://www.revistatechne.com.br > acesso em out/2011

9. Anexos

MANUTENÇÃO BÁSICA DE MARQUISES

Depois da obra, a fase de uso também requer cuidados para evitar prejuízos à estrutura da marquise. Sem os procedimentos de manutenção necessários, as marquises apresentam inevitavelmente diversos problemas, na maioria dos casos ligados às infiltrações decorrentes da não realização de limpeza da cobertura em balanço, acumulando sujeira junto aos coletores de água pluviais e da falta de renovação ou manutenção do sistema de impermeabilização. Com o passar dos anos, essas marquises apresentam problemas crônicos de infiltrações, acelerando a deterioração e corrosão das armaduras, além do aparecimento de fissurações e desplacamentos de concreto.

Alguns cuidados de conservação de marquises

(*Roberto Nakaguma, professor e consultor técnico do IPT)*

- Observar o cobrimento do concreto adequado para proteção da armadura;
- Realizar a cura do concreto adequadamente para evitar fissuras por retração;
- Evitar acúmulo de água de chuva (represamento), que implica sobrecarga não prevista em projeto;
- Uso e ocupação devem ser de acordo com o previsto em projeto;
- Programar inspeções visuais rotineiras e periódicas na estrutura, nos sistemas de drenagem e de impermeabilização, fazendo os reparos necessários dos danos e deficiências encontrados.

Algumas recomendações da NBR 9575

(Flávia Zoéga Andreatta Pujadas, engenheira civil, diretora técnica do Ibape-SP)

- A aplicação deve ser realizada em superfícies lisas e secas isentas de sujeira, óleo, graxas, fissuras, etc.;
- As superfícies deverão ter caimento mínimo de 1% para os coletores, e, na impossibilidade disso, o número de coletores deverá ser revisado, a fim de que não haja problemas relativos a eflorescências;
- A altura dos rodapés deverá ser de no mínimo 20 cm acima do piso acabado;
- Todas as arestas e cantos deverão ser arredondados, em um raio mínimo de 8 cm;
- Os trechos verticais deverão ser embutidos, a fim de evitar penetrações de água sob a membrana;
- A membrana asfáltica deverá ser protegida imediatamente após sua execução;
- Após a execução da manta asfáltica, a mesma deverá ser submetida a teste de estanqueidade com lâmina de água não inferior a 10 cm;
- O projeto de impermeabilização deve ser realizado por profissional especializado, para ser efetuado o detalhamento nos ralos, ancoragens, etc.
- A execução da impermeabilização deverá ser realizada por profissional habilitado e especializado.

Fonte: Revista Téchne < HTTP://www.revistatechne.com.br >

Fig. 33 – Texto de documento à ser entregue aos entrevistados