

ROBERTO DE CARVALHO JÚNIOR



**PATOLOGIAS EM
SISTEMAS PREDIAIS
HIDRÁULICO-SANITÁRIOS**



Blucher

PATOLOGIAS EM
SISTEMAS PREDIAIS
HIDRÁULICO-SANITÁRIOS

Blucher

ROBERTO DE CARVALHO JÚNIOR

PATOLOGIAS EM
SISTEMAS PREDIAIS
HIDRÁULICO-SANITÁRIOS

Patologias em sistemas prediais hidráulico-sanitários

© 2013 Roberto de Carvalho Júnior

Editora Edgard Blücher Ltda.

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar
04531-012 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: 55 11 3078-5366
contato@blucher.com.br
www.blucher.com.br

Segundo Novo Acordo Ortográfico, conforme 5. ed.
do *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*,
Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer meios sem
autorização escrita da editora.

Todos os direitos reservados pela Editora Edgard Blücher Ltda.

FICHA CATALOGRÁFICA

Carvalho Júnior, Roberto de
Patologias em sistemas prediais hidráulico-sanitários /
Roberto de Carvalho Júnior. - - São Paulo: Blucher, 2013.

Bibliografia
ISBN 978-85-212-0759-7

1. Instalações hidráulicas e sanitárias 2. Construção civil
e arquitetura I. Título

13-0335

CDD 696.1

Índices para catálogo sistemático:
1. Instalações hidráulicas e sanitárias

Dedico este trabalho aos meus queridos e inesquecíveis
avós, Lucato e Lucrécia (*in memoriam*),
a minha mãe, Arleider Lucato,
e a minha mulher, Dijiane Cristina Zago de Carvalho,
pelo carinho e incentivo.



AGRADECIMENTOS

Tive a sorte de contar com bons professores, colegas e colaboradores que, direta ou indiretamente, influenciaram este trabalho. Sou particularmente grato e devo especiais agradecimentos ao arquiteto, professor e mestre Ésio Glacy de Oliveira, pelo apoio e incentivo no estudo das interfaces físicas e funcionais das instalações prediais com o projeto arquitetônico na área acadêmica; às bibliotecárias, Marilda Colombo Liberato e Ana Paula Lopes Garcia Antunes, que sempre colaboraram comigo na pesquisa sobre novos conceitos e tecnologias em instalações prediais; ao arquiteto Virgílio Zanqueta, que gentilmente elaborou a capa deste livro; ao arquiteto Mario Sergio Pini, membro do Conselho de Administração da PINI, que sempre acreditou no meu trabalho tornando-se um grande aliado na luta para a realização do sonho de editá-lo; e à Editora Blucher, pelo apoio e profissionalismo nesta parceria.

Roberto de Carvalho Júnior
www.robortodecarvalhojunior.com.br

AGRADECIMENTOSAGRADECI
MENTOSAGRADECIMENTOSA
GRADECIMENTOSAGRADECIM
ENTOSAGRADECIMENTOSAGR
ADEDECIMENTOSAGRADECIMEN
TOSAGRADECIMENTOSAGRA
DECIMEBNTOSAGRADECIMEN
TOSAGRADECIMENTOSAGRA
DECIMENTOSAGRADECIMENT
OSAGRADECIMENTOSAGRAD
ECIMENTOSAGRADECIMENTO
SAGRADECIMENTOSAGRADEC
IMENTOSAGRADECIMENTOSA
GRADECIMENTOSAGRADECIM
ENTOSAGRADECIMENTOSAGR
ADEDECIMENTOSAGRADECIMEN
TOSAGRADECIMENTOSAGRA
DECIMENTOSAGRADECIMENT
OSAGRADECIMENTOSAGRAD
ECIMENTOSAGRADECIMENTO
SAGRADECIMENTOSAGRADEC
IMENTOSAGRADECIMENTOSA
GRADECIMENTOSAGRADECIM
ENTOSAGRADECIMENTOSAGR
ADEDECIMENTOSAGRADECIMEN
TOSAGRADECIMENTOSAGRA
DECIMENTOSAGRADECIMENT
OSAGRADECIMENTOSAGRAD
ECIMENTOSAGRADECIMENTO
SAGRADECIMENTOSAGRADEC
IMENTOSAGRADECIMENTOSA
GRADECIMENTOSAGRADECIM
ENTOSAGRADECIMENTOSAGR
ADEDECIMENTOSAGRADECIMEN
TOSAGRADECIMENTOSAGRA
DECIMENTOSAGRADECIMENT
OSAGRADECIMENTOSAGRAD
ECIMENTOSAGRADECIMENTO
SAGRADECIMENTOSAGRADEC
IMENTOSAGRADECIMENTOSA
GRADECIMENTOSAGRADECIM



PREFÁCIO 1

De acordo com diferentes pesquisas e vários autores, as instalações prediais de água em geral lideram a ocorrência de patologias nos edifícios: vazamentos, entupimentos, mau cheiro, retorno de espuma e outros problemas se repetem com certa frequência nas edificações habitacionais, escolares, comerciais e outras, causando insatisfações aos usuários, danos colaterais a outros elementos e componentes da construção, e prejuízos à saúde e ao bolso dos seus proprietários, sejam eles públicos ou privados.

Além das patologias visíveis, anteriormente exemplificadas, há patologias ocultas tão ou mais importantes, como a contaminação da água potável em reservatórios ou redes, erosões decorrentes de vazamentos, volume excessivo de água de descarga em vasos sanitários, torneiras e duchas com vazões acima das necessidades, isolamento térmica inadequada de tubulações e/ou má localização de aquecedores, repercutindo em demasiada demora na chegada da água quente até os pontos de consumo. O desempenho hidráulico insatisfatório, subpressões ou sobrepessões, geralmente é acompanhado por desperdício de água, recordando-se que até chegar aos pontos de utilização essa água exigiu grandes investimentos em adutoras, reservatórios, estações elevatórias, estações de tratamento e outros.

As falhas mencionadas, e uma série enorme de outros problemas relacionados aos sistemas prediais hidrossanitários, são tratadas de forma bastante objetiva e didática no presente livro, escrito numa linguagem simples, para fácil entendimento de profissionais e estudantes de escolas técnicas e de faculdades de engenharia e arquitetura. Além de contemplar aspectos gerais relacionados a projeto, execução, uso e manutenção das instalações, o autor relaciona diversas recomendações práticas para limpeza de reservatórios de água potável, desentupimento de pias de cozinha e de vasos sanitários, correção de problemas de retorno de espuma e outros, além de incluir diversas propostas para redução dos ruídos gerados nas instalações hidrossanitárias.



Paralelamente à publicação da norma brasileira de desempenho de edificações habitacionais – ABNT NBR 15.575, em vigor desde julho de 2013, o lançamento do presente livro representa importante ferramenta para a otimização das instalações prediais de água fria e água quente, águas pluviais e sistemas de esgotos sanitários, contribuindo para a otimização do seu desempenho e para a racionalização do consumo de água.

Eng. Ercio Thomaz

Engenheiro Civil, Mestre e Doutor pela Escola Politécnica da USP.
Professor do curso de Mestrado do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, das disciplinas de Patologias das Edificações e Qualidade das Construções.
Pesquisador do IPT, na área de Construção Civil.
Coordenador Geral da Comissão de Estudos ABNT da norma NBR 15.575 – Desempenho de Edificação.

PREFÁCIO 2

O campo de estudo das patologias e do desempenho dos sub-sistemas de ativos urbanos, compreendendo edificações, sistemas (ex: viário) e redes (ex: gás) tem sido de nosso particular interesse nos últimos anos, em face da temática da Gestão da Manutenção desses mesmos ativos.

Interessou-nos participar da geração de uma plataforma de Engenharia e Informática que desse apoio à efetiva Gestão da Manutenção, antecipando-se e mitigando as ocorrências (já que as manutenções emergenciais são inevitáveis), por meio de inspeções técnicas periódicas dos ativos, possibilitando planejamento, estimativas de custos e controle dos serviços de manutenção.

O nosso esforço de engenharia definiu a montagem de uma base de dados, reunindo especificações, composições de custos, características dos serviços de manutenção, procedimentos de inspeção, de execução, de fiscalização e de conservação, patologias, e programação preditiva (essa programação, em conexão com o ciclo de vida dos produtos, durabilidade, garantias e desempenhos). Certamente, há de se concordar que parte dessas informações está à disposição de interessados, mas absolutamente dispersa nas bibliografias pertinentes ou até mesmo oculta pela indústria, ainda não aculturada pelo vetor da Norma de Desempenho e seus desdobramentos. As patologias foram pensadas e resgatadas para instruir as inspeções periódicas, e a programação preditiva, igualmente, para automatizar os processos de emissão das ordens de serviço de inspeções.

São esses aspectos vivenciados que nos fazem saudar este novo trabalho do já consagrado autor de *best-sellers* didáticos, eng. prof. Roberto de Carvalho Júnior, *Patologias em sistemas prediais hidráulico-sanitários*, em suas palavras, uma “cartilha de prevenção” de patologias desses sistemas. As patologias, que geralmente tem origem nas especificações pouco detalhadas de projeto, no uso indevido de materiais, nas falhas de execução, nas omissões de fiscalização, no mau uso e na falta de programação



de inspeções periódicas e consequente falta de serviços de manutenção, todas vão desembocar em riscos, danos e prejuízos de alto custo social.

É possível lançar um olhar para um futuro, que esperamos seja próximo, em que projeto, execução e uso estejam justificados por preceitos de adequação e conhecimento técnico, em que os empreendimentos sejam concebidos a partir do custo total, incluindo condições de uso, conservação e manutenção, e as ocorrências e a manutenção preditiva (fundamentada em inspeções periódicas) sejam predominantemente substituídas pela manutenção preventiva (fundamentada pela vida útil). Esse tempo, podemos afirmar, teve a contribuição dos objetivos propostos e alcançados pelo presente texto do eng. prof. Roberto de Carvalho Júnior, mais do que oportuno, indispensável para a formação da geração afluyente de novos profissionais.

Mário Sérgio Pini

Arquiteto, membro do Conselho de Administração da PINI.

PALAVRAS INICIAIS

As falhas construtivas são muito comuns e tão remotas quanto os mais antigos edifícios construídos pelo homem através dos tempos. Um exemplo clássico e muito conhecido de falha construtiva é a Torre da cidade de Pisa, no norte da Itália. Projetada para abrigar o sino da catedral de Pisa, a torre foi iniciada em 1173. Seus três primeiros andares mal tinham acabado de ser erguidos quando foi notada uma ligeira inclinação na Torre. Ela já “nasceu” inclinada, e sua construção chegou a ser interrompida diversas vezes na tentativa de resolver o problema.

Sempre houve grandes debates a respeito das possíveis causas da inclinação da torre de Pisa. Muitos apontam como motivo principal problemas do terreno onde ela foi construída. Por ter sido construída sobre um terreno de argila e areia, materiais pouco firmes para sustentar uma edificação daquele porte, a torre sofreu uma inclinação e por esta razão se tornou famosa no mundo inteiro, como um exemplo clássico de patologia da construção.

Segundo o engenheiro Ercio Thomaz, patologia das construções é o “campo da ciência que procura, de forma metodizada, estudar os defeitos dos materiais, dos componentes, dos elementos ou da edificação como um todo, diagnosticando suas causas e estabelecendo seus mecanismos de evolução, formas de manifestação, medidas de prevenção e recuperação”.

De acordo com a NBR 13.752/96, é considerado defeito em uma obra “anomalias que podem causar danos efetivos ou representar ameaça de dano a saúde ou segurança do consumidor, decorrentes de falhas de projeto ou execução de um projeto ou serviço, ou ainda, da informação incorreta ou inadequada de sua utilização ou manutenção”.

Desde 11 de março de 1991, quando entrou em vigor a Lei 8.078/90, que dispõe sobre a Proteção do Consumidor, conhecida como “Código de Defesa do Consumidor – CDC”, o CREA/SP apresentou para os profissionais o Manual do Profissional, que leva ao conhecimento da classe as modificações que a referida lei impôs às relações de consumo como um todo.





Essas modificações obrigaram uma mudança de comportamento do profissional em relação aos seus clientes. Apesar dos rigores da nova lei, existe o aspecto favorável, pois, em virtude desses mesmos rigores, os profissionais técnicos, não somente da área de engenharia e arquitetura, mas de todos os segmentos da sociedade, foram compelidos a um esforço no sentido de um maior aprimoramento, qualificação e desenvolvimento, eliminando do mercado aqueles que não se adequaram.

Para se ter uma ideia da importância desse trabalho, de acordo com alguns estudos, estima-se que 75% das patologias da construção são decorrentes de problemas relacionados às instalações hidráulicas prediais.

Por outro lado, nunca se deu muita importância às instalações do edifício, pois elas ficam embutidas (ocultas) sendo, portanto, muito comum a execução de obras sem os projetos complementares, como o projeto hidráulico.

Além disso, na busca por máxima economia e utilizando-se de materiais inadequados e de qualidade inferior e uma execução rica em improvisações e gambiarras em função da ausência de projeto e baixa qualificação da mão de obra, acaba-se comprometendo a qualidade final da obra.

Por essa razão, os profissionais da área têm de conhecer profundamente as causas desses problemas que aparecem durante a execução da obra ou durante o uso do edifício após a conclusão, para que possam traçar um perfeito diagnóstico e, com isso, propor as melhores soluções técnicas para esses problemas.

É importante ressaltar que o estudo das patologias frequentes em sistemas prediais hidráulico-sanitários não reside somente na atuação corretiva, mas na possibilidade da atuação preventiva, especialmente quando elas têm por causa falhas no processo de produção dos respectivos projetos de engenharia.

Com a introdução de novos conceitos e novas tecnologias, de um lado, e a carência de uma bibliografia que atenda às necessidades de aprendizado acadêmico, e até mesmo dos profissionais sobre as patologias mais frequentes em sistemas prediais hidráulico-sanitários, de outro, e já sob a vigência do Código de Defesa do Consumidor (Lei 8.078, de 1990), e mais recentemente o novo Código Civil (Lei 10.406, de 2002), o estudo das falhas construtivas no campo da Engenharia começou a ser tratado de forma mais sistematizada, com base em princípios científicos, por meio da divulgação das ocorrências de patologias construtivas e seus reparos.

Entretanto, de acordo com o engenheiro Sérgio Frederico Gnipper (In: VII Workshop Brasileiro de Gestão do Processo

de Projetos na Construção de Edifícios. Curitiba, PR, 2007), “a frequência de incidência e as causas de problemas patológicos em sistemas prediais hidráulico-sanitários têm sido ainda pouco pesquisadas em âmbito mundial e, em particular, no Brasil. Isso talvez por demandar longos períodos de observação, recursos vultosos, ensaios, simulações e testes invasivos e/ou destrutivos em escala real em edificações existentes etc., para que os dados resultantes sejam considerados consistentes”.

Foi no decorrer de nosso trabalho profissional e acadêmico, observando e resolvendo problemas afins, que resolvemos fazer uma espécie de cartilha preventiva, de modo a melhorar a qualidade total da obra.

Para a elaboração deste livro, valemo-nos da bibliografia indicada e da experiência conquistada, no decorrer dos anos, como projetista de instalações hidráulicas e professor da disciplina de instalações prediais em cursos de graduação nas áreas de Engenharia e Arquitetura e Urbanismo.

Cabe ressaltar que boa parte da pesquisa sobre patologias em sistemas prediais hidráulico-sanitários foi realizada, particular e principalmente, nas revistas *Téchne*, (Revista Tecnológica da Construção), editadas pela Editora Pini, com colaboração técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), cursos ministrados, apostilas, manuais e catálogos técnicos de fabricantes de tubos (Tigre e Amanco), bem como nos catálogos de diversos fabricantes de louças, metais, aquecedores, dispositivos e equipamentos de instalações hidráulicas prediais.

Portanto, algumas citações, referências de desenhos e fragmentos de parágrafos importantes, colecionados durante a pesquisa bibliográfica, bem como em navegações pela internet nos *sites* desses fabricantes, foram selecionados e parcialmente transcritos.





CONTEÚDO

1	VÍCIOS CONSTRUTIVOS, DEFEITOS E DANOS	23
	Considerações gerais	23
	Prazos para reclamação de vícios e defeitos	24
	Responsabilidade do profissional pela reparação dos danos causados	24
	Importância da inspeção e manutenção das instalações prediais.....	25
2	PRINCIPAIS CAUSAS DE PATOLOGIAS EM SISTEMAS PREDIAIS	27
	Considerações gerais	27
	Falhas de projeto	30
	Alocação equivocada de máquinas e equipamentos em instalações prediais.....	36
	Falhas de execução e uso de material inadequado.....	38
	Desgaste pelo uso das instalações	42
3	PATOLOGIAS EM INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA	44
	Considerações gerais	44
	Instalação inadequada de reservatórios.....	46
	Tipos de reservatórios (vantagens e desvantagens)	48
	Cuidados especiais na instalação de reservatórios industrializados	50
	Influência dos reservatórios na qualidade da água do sistema predial	52
	Falta de pressão para alimentar o reservatório superior (sistema de recalque)	53
	Insuficiência de espaço na casa de bombas.....	55
	Problemas em bombas centrífugas	56
	Deformação em tubulações de recalque.....	56
	Rupturas em conexões do sistema de recalque.....	57
	Controle de pressão em sistemas hidráulicos prediais ..	58
	Pressões mínimas e máximas nas instalações.....	59
	O reservatório e sua influência no cálculo da pressão dinâmica	61
	Perda de pressão devido às perdas de carga	63
	Dispositivos controladores de pressão.....	65
	Como medir a pressão na rede de distribuição	65
	Pressurizador.....	67

Válvulas redutoras de pressão	68
Problemas em válvulas redutoras de pressão	70
Vazamentos em tubulações embutidas	71
Testes expeditos	72
Teste do hidrômetro	72
Teste de sucção	73
Teste de detecção de vazamentos em reservatórios	74
Teste de detecção de vazamentos em bacias sanitárias	75
Detecção de vazamentos em torneiras	77
Detecção de vazamentos em registros	78
Testes especiais	79
Desperdício de água em aparelhos de utilização	81
Regulagem da vazão das torneiras com a colocação de arejadores.....	81
Problemas em torneiras de acionamento hidromecânico	83
Problemas em torneiras de acionamento por sensor	84
Metais monocomando e a economia de água.....	86
Desperdício de água em sistemas de descarga.....	87
Interferência da válvula de descarga com as demais peças de utilização	89
Mau funcionamento de válvulas de descarga.....	91
Ruídos e vibrações nas instalações prediais	91
Problemas causados pelo golpe de aríete	94
Ruptura por tensionamento nas instalações	97
Rupturas em tubos por impactos	99
Rupturas em conexões	101
Escolha dos materiais e sua adequação aos sistemas construtivos	103
Redução da vida útil da tubulação devido à qualidade da água.....	104
Entupimento das tubulações pela presença de incrustações.....	106
Entupimento de chuveiro	108
Excesso de adesivo plástico na execução de juntas soldáveis.....	111
Incidência de ar nas tubulações de água fria	112
Incidência de ar no ramal predial (hidrômetro)	113
Localização correta do compartimento que abriga o cavalete	114
4 PATOLOGIAS EM INSTALAÇÕES PEDIAIS DE ÁGUA QUENTE.....	116
Considerações gerais	116
Problemas relacionados ao desempenho causados por dimensionamento incorreto de aquecedores a gás ..	117

Aquecedores de passagem a gás	118
Aquecedores de acumulação.....	119
Vazamentos em aquecedores a gás	120
Problemas relacionados ao desempenho do sistema causados por instalação incorreta de aquecedor solar	123
Vazamentos em reservatório térmico	126
Condução de água quente com temperatura e pressão excessiva	127
Retorno de água quente para a tubulação de água fria .	129
Superdimensionamento das tubulações de água quente	130
Efeitos da dilatação e contração térmica em tubos de PVC.....	130
Perda de temperatura nas instalações de água quente .	133
Ausência de isolamento térmico nas tubulações de água quente.....	134
Materiais utilizados na condução de líquidos sob pressões e altas temperaturas	134
Uso obrigatório do cobre	135
Corrosão em tubulações de cobre.....	136

5 PATOLOGIAS EM INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO..... 138

Considerações gerais	138
Mau cheiro em banheiro, cozinha e área de serviço	139
Rompimento do desconector.....	139
Sifão	140
Caixa sifonada	141
Mau cheiro por ausência ou vedação inadequada da saída da bacia sanitária	142
Sistema ineficiente de vedação de caixas de inspeção e de gordura	143
Caixa de inspeção.....	143
Caixa de gordura	144
Caixa múltipla.....	145
Ausência ou ventilação incorreta do sistema de esgoto.	146
Acesso de esgoto sanitário no sistema de ventilação.....	149
Vazamentos em tubulações de esgoto.....	151
Vazamentos em aparelhos sanitários.....	151
Vazamentos em ralos	151
Infiltração de água entre o rejunte do piso e a parede externa do tubo prolongador da caixa sifonada.....	152
Obstrução de tubulações de esgoto	153
Entupimento na cozinha	153
Entupimento no banheiro	156
Entupimento da bacia sanitária.....	156
Entupimento do lavatório e ralo do box	157





Entupimento na área de serviço (lavanderia)	157
Obstrução e retorno de esgoto em subcoletores	
por ausência de declividade	157
Retorno do esgoto da rede pública para o interior	
da edificação	159
Retorno de espuma nas instalações de esgoto	160
Retorno de espuma pela caixa sifonada	165
Refluxo de águas servidas, poluídas ou contaminadas,	
para o sistema de consumo	166
Flechas excessivas nas tubulações devido ao	
espaçamento incorreto entre apoios.....	167
Espaçamento horizontal.....	167
Espaçamento vertical.....	168
Transmissão de ruídos em instalações de esgoto	168
Conexões Amanco Silentium PVC	171
Defletor acústico para caixa sifonada.....	171
Amortecedor acústico para vaso sanitário	172
Recalque de tubulações enterradas	173
Instruções gerais para evitar danos em tubulações	
enterradas	175
Travessia incorreta de vigas e paredes.....	177
Fissura e rachaduras em paredes com tubulações	
embutidas.....	178
Vazamento em pé de coluna de PVC.....	179
Deformação em tubulações de esgoto	181
Práticas inadequadas na execução das instalações	182
6 PATOLOGIAS EM INSTALAÇÕES PREDIAIS DE	
ÁGUAS PLUVIAIS	184
Considerações gerais	184
Infiltração de água em telhado por seção insuficiente	
de calhas	185
Calhas semicirculares	191
Calhas de seção retangular.....	192
Transbordamento de água em telhado por ausência	
de declividade das calhas.....	193
Vazamentos em calhas por falhas de execução.....	195
Infiltração de água em telhado por erros na colocação	
de rufos e similares	196
Transbordamento em calha por seção insuficiente	
de condutores	197
Transbordamento por entupimento no bocal das calhas	199
Vazamentos em condutores verticais.....	199
Rupturas em tubos por subpressão (vácuo)	200
Vazão concentrada de água sobre telhados	202
Empoçamento de águas pluviais em coberturas	
horizontais de laje.....	203

Ressecamento de condutores aparentes (expostos
ao sol)..... 204

Ligação clandestina de águas pluviais em rede de
esgoto 206

Uso inadequado de águas pluviais em sistemas
prediais 208

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 212





CONSIDERAÇÕES GERAIS

De acordo com o Código de Defesa do Consumidor (CDC), para qualquer projeto ou execução de obras civis, é obrigatório o respeito às normas técnicas brasileiras elaboradas pela ABNT, e sua desobediência corresponde a uma infração legal, ensejando as sanções cabíveis.

A falta de observação das normas pertinentes, bem como a má qualidade dos materiais utilizados na construção do edifício e da mão de obra, aliadas à eventual negligência dos construtores, podem ocasionar vícios e defeitos construtivos e, conseqüentemente, danos ao proprietário (morador) da edificação.

Vícios construtivos são as anomalias da construção; vícios por falta de qualidade prometida ou esperada, ou de quantidade, são falhas que tornam o imóvel impróprio para o uso ou diminuem seu valor. Isso normalmente acontece em casos específicos, por exemplo, um flexível mal apertado ou uma torneira gotejando que nem torna o imóvel impróprio, nem diminui seu valor. Um profissional habilitado poderá avaliar os danos mais comprometedores.

Defeitos são falhas que fazem com que o fornecimento de produtos ou serviços afetem ou possam afetar a saúde e a segurança do consumidor. Os vícios e os defeitos podem ser aparentes ou ocultos. São considerados vícios e defeitos aparentes aqueles que são constatados facilmente, que podem ser notados quando da entrega do imóvel. Os demais são vícios ocultos que diminuem, ao longo do tempo, o valor do edifício ou o tornam impróprio ao uso a que se destina. Quando o imóvel foi entregue, se o consumidor tivesse conhecimento do vício oculto, poderia ter exigido um abatimento no preço ou até desistido da compra. É importante ressaltar que, de acordo com o Artigo 18 do Código de Defesa do Consumidor, somente é possível ao consumidor pleitear abatimento do preço ou desistir da compra do imóvel no caso da existência de vícios que tornem o imóvel impróprio para o uso ou diminuam seu valor, res-

peitadas as especificidades decorrentes da natureza do produto, no caso, imóvel construído, e desde que o consumidor tenha exigido a reparação do vício e esse não tenha sido sanado no prazo compreendido entre 7 e 180 dias, conforme pactuado entre as partes.

Os danos, por sua vez, são as consequências dos vícios e defeitos que, na construção civil, afetam a própria obra, ou ao imóvel vizinho, ou aos bens, ou às pessoas nele situados, ou, ainda, a terceiros que nada tem a ver com o imóvel.

PRAZOS PARA RECLAMAÇÃO DE VÍCIOS E DEFEITOS

Terminada a obra, a partir da entrega das chaves, de modo geral, o consumidor tem 90 dias para reclamar do vício ou defeito. Quando for o caso de vícios ou defeitos de fácil constatação, o consumidor dispõe de 90 dias, após a entrega do imóvel, para reclamar à construtora responsável pela obra.

Quando se trata de vício e defeito oculto, os 90 dias começam a correr a partir do momento em que tal falha é constatada. Após constatada a imperfeição oculta, o prazo é estendido até o último dia do quinto ano contado a partir da entrega da obra. Já para o defeito que afeta a solidez e a segurança da obra ou a saúde do morador, esse prazo se estende até 20 anos, contados a partir da entrega das chaves ao consumidor, e não do “Habite-se”.

RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL PELA REPARAÇÃO DOS DANOS CAUSADOS

O construtor (executor da obra) tem responsabilidade pela reparação dos danos causados, independentemente da existência de culpa; basta haver relação de causa e efeito entre o dano causado e o defeito ou vício que originou esse dano.

O engenheiro responsável pela obra responde apenas se sua culpa ficar provada. A culpa é definida pelo artigo 159 do Código Civil que relata o seguinte: “Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano”.

Nesse caso, a reparação dos danos causados exige que se prove que houve ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência. O profissional (engenheiro ou arquiteto) está sob o regime em que a culpa deve ser provada.

Quando da entrega das chaves, o consumidor deve receber da construtora o “Manual de Uso e Manutenção” do empreendimento, bem como as plantas com a colocação correta dos pontos de hidráulica (água e esgoto) e de elétrica (quadro de luz, tomadas e interruptores).

Depois que receber esses documentos, o consumidor torna-se responsável pelo uso e manutenção correta do imóvel. Também é importante ressaltar que caso não siga as instruções recebidas e disso decorrer algum dano ao imóvel, ele não poderá reclamar, já que o usou indevidamente. Um bom exemplo disso é quando o morador do imóvel fura uma parede sem observar o projeto hidráulico recebido da construtora e acaba perfurando uma tubulação de água. Porém, se a planta estiver errada e o cano não passar pelo local indicado na planta, a responsabilidade é do construtor que forneceu a informação incorreta.

Por outro lado, recomenda-se que as modificações ou reformas de grande vulto que serão executadas após a entrega do imóvel ao usuário também integrem os documentos citados, com a descrição de seu responsável, preferencialmente, com a análise prévia do engenheiro ou construtor do imóvel, a fim de assegurar que as modificações pleiteadas não interfiram ou prejudiquem o mesmo.

IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES PREDIAIS*

A inspeção predial é fundamentalmente importante no sentido de conhecer o real estado de conservação dos edifícios com a finalidade de intervir para evitar acidentes, preservando vidas e patrimônio e evitar futuras patologias que comprometam o uso e o funcionamento das instalações prediais.

Após alguns episódios de desabamentos que ocorreram em diversas cidades brasileiras, legisladores agilizaram para elaborar leis que dispõem sobre a realização de vistorias técnicas periódicas e a obrigatoriedade da elaboração de laudo técnico de avaliação de edifícios. Em algumas capitais, projetos de lei exigem a realização de laudos estruturais em edifícios dessas cidades a cada cinco anos.

Segundo o pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), engenheiro, Ercio Thomaz, “é um erro achar que uma construção será eterna sem haver qualquer tipo de intervenção para corrigir o desgaste que os sistemas construtivos apresentam ao longo da sua vida útil”. Por essa razão, os edifícios precisam de avaliação periódica e criteriosa em todas as áreas e sistemas.

*Fonte: Nakamura Juliana. “Check-up predial”. In.: *Revista Técnica*, n. 184, julho de 2012, São Paulo, Pini, p. 44-51.

Na inspeção predial, avalia-se o real estado de conservação e manutenção da edificação, bem como o grau de criticidade das deficiências constatadas. Cabe ressaltar que existem diferentes tipos de inspeção que podem ser realizadas em um edifício. A escolha entre um ou outro modelo depende de alguns fatores como, por exemplo, o grau de profundidade e detalhamento desejado pelo inspetor, a finalidade da inspeção predial, as condições do imóvel e a complexidade dos sistemas instalados etc.

No que se refere às instalações hidráulicas e de gás, os procedimentos de inspeção englobam a verificação das bombas (limpeza, vazamentos, ruídos ou vibrações anormais); identificação de infiltrações e vazamentos em cada pavimento ou problemas de prumada; análise dos reservatórios (inferior e superior) para verificar se apresentam fissuras, corrosão em algum elemento etc.

Depois de identificar as anomalias e falhas, as patologias são classificadas quanto ao grau de urgência em relação à perda de desempenho e aos riscos aos usuários com relação a algumas medidas de manutenção que devem ser tomadas, tais como: substituição de peças e dispositivos que estão apresentando problemas, bem como de componentes perto do fim de sua vida útil, realização de teste de estanqueidade, limpeza etc.

O maior problema para a realização desses trabalhos de inspeção reside no fato de que, enquanto alguns municípios preparam leis determinando a obrigatoriedade de inspeção predial, há questionamentos sobre a escassez de profissionais capacitados para realizar tais inspeções, o que pode dificultar a implantação dessas iniciativas, pois para preparar um laudo técnico é preciso muito preparo e conhecimento.

É fato que a maior parte das anomalias e falhas verificadas nas edificações é resultante da negligência de seus gestores em adotar programas eficientes de manutenção predial.

O maior desafio é fazer com que a inspeção predial se transforme em plano de manutenção baseado em conceitos de engenharia para alimentar *softwares* ou sistemas de gestão.

Um programa de manutenção que defina claramente procedimentos periódicos de inspeção é fundamental para que a gestão da manutenção predial ocorra de forma racional e pouco custosa.

Atualmente, existem *softwares* de manutenção e gestão de manutenção que auxiliam no planejamento das atividades. Além disso, algumas empresas se especializaram nesse tipo de serviço que pode ser oferecido para os edifícios a serem customizados.

Entretanto, o maior desafio é que não existe a cultura da necessidade de fazer manutenções periódicas em edifícios. Outro desafio é a falta de informação técnica sobre como proceder para a manutenção dos edifícios.