

DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES E O MANUAL DO USUÁRIO

ALVIM, Carlos Roberto (1); CAMARINI, Gladis (2)

(1) Pós-Graduação em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, cralvim@uol.com.br. (2) Grupo de Estudos em Desenvolvimento Regional e Reciclagem de Resíduos Industriais e de Construção - GEDRRIC, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, gcamarini@gmail.com

Resumo: A edificação habitacional é um bem durável, ou seja, dela se espera uma longa vida útil (VU), sendo inviável econômica e ambientalmente tratar a edificação como algo descartável ou pouco duradouro. Para que essa durabilidade seja alcançada são necessárias ações após a entrega da edificação que garantam seu desempenho e durabilidade. O manual de operação, uso e manutenção das edificações deve conter as informações necessárias para orientar o uso, a conservação e a manutenção da edificação após a entrega das chaves. O objetivo deste trabalho é avaliar o conteúdo e forma de apresentação do manual do usuário quanto ao proposto pelas normas brasileiras. Manuais de 13 diferentes empreendimentos habitacionais condominiais foram analisados, sendo 9 de habitações de interesse social (HIS) e 4 de empreendimentos financiados pelo Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE). Baseando-se na NBR 14.037/2011, criou-se uma lista de verificação do conteúdo, tais como formato, clareza e praticidade dos manuais, atribuindo uma pontuação a cada manual. Com a baixa pontuação obtida por alguns manuais verificados, constatou-se que, de maneira geral, o manual de operação, uso e manutenção das edificações ainda tem recebido pouca atenção dos responsáveis por sua elaboração e apresentação. Diferentemente de outros setores produtivos, o manual do usuário da edificação habitacional é incompleto e não está representando um meio de comunicação eficiente entre a construção e o usuário para realização da manutenção.

Palavras-chave: Desempenho. Manual de uso, operação e manutenção. Construção civil.

Área do conhecimento: Aspectos metodológicos de desempenho técnico.

1 INTRODUÇÃO

Uma vez que a edificação habitacional é um bem durável, do qual se espera uma longa vida útil (VU), não bastam as atividades tomadas antes de colocar a construção em uso. Também são necessárias ações após sua entrega para garantir seu desempenho e durabilidade.

O manual de uso, operação e manutenção, neste trabalho chamado simplificada de manual do usuário, é instrumento legal importante na regulação da relação entre o construtor/incorporador e o usuário da edificação, estabelecendo garantias, deveres e responsabilidades. Sendo assim, é de suma importância que o mesmo esteja de acordo com a legislação, seja claro, em formato e conteúdo adequado, facilitando a comunicação entre as partes. Contém as informações necessárias para orientar o uso correto, a conservação e a manutenção da edificação. Deve informar as características técnicas da edificação, descrever os procedimentos para conservação, uso e manutenção, instruir sobre o uso correto, prevenindo a ocorrência de falhas ou acidentes, contribuindo para que a VU da edificação alcance a vida útil de projeto (VUP) (ABNT, 2011).

Este trabalho tem como objetivo avaliar o manual do usuário quanto ao proposto nas normas brasileiras e na legislação, principalmente quanto aos requisitos mínimos da NBR 14.037 (ABNT, 2011), de 13 diferentes empreendimentos habitacionais condominiais. Entre os empreendimentos estão conjuntos habitacionais de interesse social (HIS) e outros financiados pelo Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE).

Para a avaliação do manual foi criada uma lista de verificação e atribuída uma pontuação ao manual como um todo e a cada uma de suas partes. Foram verificados conteúdo, formato, clareza e praticidade de consulta. A pontuação dada a cada manual foi consolidada em planilhas eletrônicas e apresentada em forma de gráficos para facilitar a inferência dos resultados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Por possuir grande valor social, o produto da construção civil, a edificação, difere de outros produtos e

para que a edificação atenda aos requisitos de desempenho fixados (CBIC, 2013).

Conforme a VUP estabelecida pelo responsável pela construção e venda, a edificação terá prazo de garantia e vida útil maior ou menor para os diversos sistemas que a compõe, atendendo assim ao menor ou maior nível de exigência do cliente (MOURÃO *et al.*, 2016).

Cabe ao projetista estabelecer a VUP conforme o tipo de empreendimento, a viabilidade e a expectativa do construtor/incorporador e do consumidor final. Ao compor os fatores teóricos para estabelecer a VUP, o projetista determinará se essa se enquadrará no nível mínimo, intermediário ou superior. É importante que sempre seja garantido ao menos o nível mínimo. A VUP deve estar explícita nos projetos.

Além da VUP, a Norma de Desempenho estabelece outros critérios quantificáveis para medição dos requisitos de desempenho. Através de critérios mensuráveis e estabelecimento de métodos avaliadores é possível avaliar o desempenho e estabelecer seu nível (POSSAN; DEMOLINER, 2013). Todos os critérios a serem avaliados segundo a Norma de Desempenho devem atingir ao menos os níveis de desempenho mínimo. A norma recomenda os níveis intermediário e superior para alguns parâmetros (CBIC, 2013).

Com o passar do tempo espera-se uma queda residual de desempenho causada por fatores como exposição a intempéries, mudanças nas condições do entorno da edificação, e desgaste natural pelo uso. É importante que o projetista esteja atento a essa dinâmica e procure meios de incluir a queda de desempenho ao estabelecer a VUP.

A vida útil de uma edificação, além de se relacionar com aspectos ligados à técnica construtiva, aos materiais e equipamentos utilizados e ao projeto, depende também do uso correto e da manutenção, especialmente a manutenção preventiva (CBIC, 2014).

2.2 Manutenção

A Norma de Desempenho destaca a importância das ações de manutenção e conservação dos sistemas da edificação habitacional uma vez que essas ações influem diretamente na vida útil da edificação. É essencial, entre outras ações, a execução do programa de manutenção corretiva e preventiva para que a edificação atinja o período previsto para a VUP (ABNT, 2013).

Entende-se por manutenção como todas as atividades requeridas ou executadas objetivando preservar, proteger e cuidar de uma edificação após sua entrada em uso ou após reparos e substituições que possibilitem que a edificação se preste à sua função durante toda sua VU (OLANREWAJU, AL; ABDUL- AZIZ, 2015).

Em trabalho de investigação de acidentes prediais ocorridos em edificações com mais de 30 anos de idade constatou-se que 66% das prováveis causas e origens dos acidentes foram ocasionadas pela manutenção deficiente ou inexistente, levando à perda precoce de desempenho e deterioração acentuada. 34% dos acidentes foram causados por vícios construtivos, ou anomalias endógenas (PUJADAS *et al.*, 2012). Na definição dada pela NBR 5674 (ABNT, 2012) existem três tipos de manutenção: rotineira, preventiva e corretiva (Figura 2).

Figura 2: Tipos de manutenção segundo a NBR 5674 (ABNT, 2012).



A manutenção rotineira é caracterizada por sequência permanente de serviços pré-estabelecidos e em períodos regulares, por exemplo, lubrificação de equipamentos, recarga de extintores, etc. A manutenção preventiva é caracterizada pela realização de serviços e ações antecipadamente programados. Nela são priorizadas as solicitações dos usuários, a expectativa de vida de equipamentos e materiais dos sistemas da

edificação. Na manutenção preventiva são usadas listas de verificação periódicas para avaliação da integridade dos diversos componentes da construção. Já a manutenção corretiva é aquela que deve ser realizada imediatamente sob pena de que, se não o for, coloca em risco o uso da edificação, podendo resultar em prejuízos pessoais, materiais e patrimoniais (ABNT, 2012).

Outra definição de manutenção a classifica em dois tipos: preventiva e corretiva. A manutenção preventiva é subdividida em manutenção preventiva sistemática e manutenção preventiva condicionada. A manutenção preventiva sistemática é aquela realizada em intervalos de tempo fixos e programados, enquanto que a condicionada ocorre quando a manutenção é executada antes do material ou sistema perder sua durabilidade, mas após mostrar sinais de fadiga. A manutenção corretiva pode ter causas intrínsecas ou extrínsecas. Causas intrínsecas são ligadas à má execução ou ao desgaste natural e consequente perda da função original. Por exemplo, ressecamento de anéis de vedação das instalações hidrossanitárias. Causas extrínsecas são causadas por fatores externos. Por exemplo, cobertura da edificação danificada por vendaval (MOREIRA, 2010).

Para ser realizada adequadamente é importante que ações de manutenção estejam descritas em documento contendo orientações técnicas e precisas.

2.3 Manual de operação, uso e manutenção das edificações

O Código de Proteção e Defesa do Consumidor (CPDC), instituído no Brasil pela lei federal nº 8078 de setembro de 1990, estabelece que consumidor é aquele que adquire um bem ou recebe um produto ou serviço na qualidade de destinatário final. É pressuposto implícito que o consumidor ao adquirir um bem o faz na certeza de estar adquirindo algo produzido de forma competente e com qualidade e que o produtor forneça produtos, bens e serviços realizados em conformidade com a legislação, com as normas e em acordo com a boa técnica (DEL MAR, 2007).

É responsabilidade de construtores e/ou incorporadores, além de entregar um produto que atenda à expectativa do consumidor final, executado de acordo com a boa técnica e desempenho desejado, elaborar e o fornecer o manual de uso, operação e manutenção, ou Manual do usuário (BRASIL, 1990).

O Manual do usuário deve atender às normas NBR 14.037 (ABNT, 2011), NBR 5674 (ABNT, 2012) e NBR 15.575 (ABNT, 2013). Deve apresentar as informações mais relevantes sobre a obra e os prazos de garantia. Deve também destacar a necessidade da implantação de um sistema de gestão da manutenção da edificação, inclusive sugerindo o sistema de gestão e informar como será realizado o serviço de atendimento ao cliente (reclamações, orientações técnicas, etc.) (CBIC, 2014).

Para que haja um adequado planejamento da gestão da manutenção é importante que a redação do manual tenha início desde a concepção e elaboração dos projetos executivos. O manual deve ser acompanhado de documentação detalhada que garanta um compartilhamento das informações entre todos envolvidos e obriga projetistas e construtores a responder a todas as questões necessárias ao uso e operação adequados da edificação. Essa documentação detalhada é usada na composição do manual do usuário (CHANTER; SWALLOW, 2008).

A NBR 14.037 (ABNT, 2011) estabelece o conteúdo mínimo do Manual do usuário. O manual deve informar as características técnicas da edificação como construída (*as built*), indicar quais são os procedimentos para conservação, uso e manutenção do edifício, instruir sobre a correta operação de máquinas e equipamentos e correto uso da edificação, informar a respeito das responsabilidades e obrigações de proprietários e usuários, apontar as ações necessárias para que se atinja a VUP. Todo o seu conteúdo deve ser elaborado em linguagem clara, didática e adequada ao público consumidor e é recomendável que se promovam ações que estimulem a consulta e uso do manual. Sugere-se que o texto seja de leitura agradável, com ilustrações, seja personalizado por empreendimento, possua um índice remissivo e que sua entrega seja feita formalmente, com registro e recibo, e tenha seu conteúdo explicado pelo representante da construtora (CBIC, 2014).

Ainda, conforme estabelecido pela NBR 14.037 (ABNT, 2011), o manual deve conter instruções sobre meio ambiente e sustentabilidade, tais como uso racional da água, eletricidade, gás, e também sobre descarte de resíduos sólidos. Deverá conter também instruções e procedimentos para ocorrência de emergências como falhas no funcionamento de instalações e equipamentos, vazamentos de água, gás, curto-circuito, incêndio, e outros. Deve destacar a necessidade de autorização da construtora para qualquer alteração nos sistemas da edificação e, uma vez autorizada pela construtora e pelo condomínio, a alteração deverá ser devidamente registrada no manual. Deve constar do manual instrução sobre a responsabilidade do proprietário da guarda e registro das atualizações do manual e dos documentos, inclusive renovações legais, e do seu repasse ao seu sucessor no caso de venda da unidade habitacional (UH).

Em pesquisa realizada em 2005 junto a empresas construtoras do Rio Grande do Sul constatou-se que os manuais produzidos até então eram deficitários no conteúdo e que geralmente os responsáveis por sua elaboração desconheciam a existência e exigências da NBR 14.037 (ABNT, 2011). Dentre os manuais pesquisados, nenhum apresentou orientações sobre inspeções técnicas, índice remissivo e registro de revisões. Além disso, informações importantes relativas à segurança e salubridade receberam pouco ou nenhum destaque. Os recursos visuais foram insuficientes ou pouco explorados. Enfim, a pesquisa apontou para a baixa qualidade dos manuais e sua não conformidade às exigências da norma (MICHELIN, 2005).

3 METODOLOGIA

À luz da NBR 14.037 (ABNT, 2011) foram avaliados os manuais do usuário de diferentes empreendimentos habitacionais, quanto ao conteúdo, formato, clareza e praticidade. Os empreendimentos selecionados são do tipo multifamiliar verticais, organizados em condomínios, em diferentes cidades da Região Metropolitana de Campinas (RMC), Estado de São Paulo. Nove (9) condomínios estão entre aqueles classificados como HIS, empreendimentos destinados prioritariamente às famílias com renda mensal de até três (3) salários mínimos, e quatro (4) foram financiados com recursos do SBPE. Os condomínios habitacionais foram selecionados por possuírem diferentes idades em uso e aqueles em que foi possível obter cópia do Manual do Usuário. Os empreendimentos selecionados têm entre seis (6) meses e onze (11) anos de idade.

3.1 Instrumento de coleta de dados

Os manuais do usuário pesquisados foram avaliados com relação ao conteúdo mínimo estabelecido pela NBR 14.037 (ABNT, 2011). A ferramenta usada para avaliação dos manuais foi a lista de verificação elaborada a partir de dados da NBR 14.037 (ABNT, 2011), do guia elaborado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2014) e da lista de verificação proposta por Santos (2003). A lista de verificação está dividida em tópicos, seguindo a proposta de Santos (2003), e a todos foram dados os mesmos pesos. São eles: apresentação do manual; descrição da edificação como construída; informações sobre os procedimentos para colocação da edificação em uso; procedimentos recomendáveis para operação e uso da edificação; procedimentos para situações de emergência; informações sobre procedimentos para inspeções técnicas da edificação; informações sobre procedimentos para manutenção do apartamento; informações sobre responsabilidades e garantias; e, informações sobre responsabilidades do proprietário e condomínio. Para cada resposta foram estabelecidos os pontos em função do atendimento ou não à NBR 14037 (ABNT, 2011).

Respostas	Pontos
a) SIM (S): atende plenamente ao estabelecido pela norma	1,0 (hum)
b) SIMp (Sp): atende parcialmente ao estabelecido pela norma	0,5 (meio)
c) NÃO (N): não atende ao estabelecido pela norma	0,0 (zero)
d) NSA (NSA): para os casos em que o item não se aplica à edificação estudada	descartada

Ao final da avaliação, ao manual foi atribuída uma média ponderada final (MPF) dada pela Equação 1:

$$MPF = \frac{[\sum S + (0,5 \times \sum Sp)] \times 10}{\sum S + \sum Sp + \sum N} \quad (1)$$

A MPF, variando de zero (0,0) a dez (10,0), foi calculada para o manual como um todo e para cada item previsto na norma NBR 14.037 (Santos, 2003).

3.2 Procedimentos para análise de dados

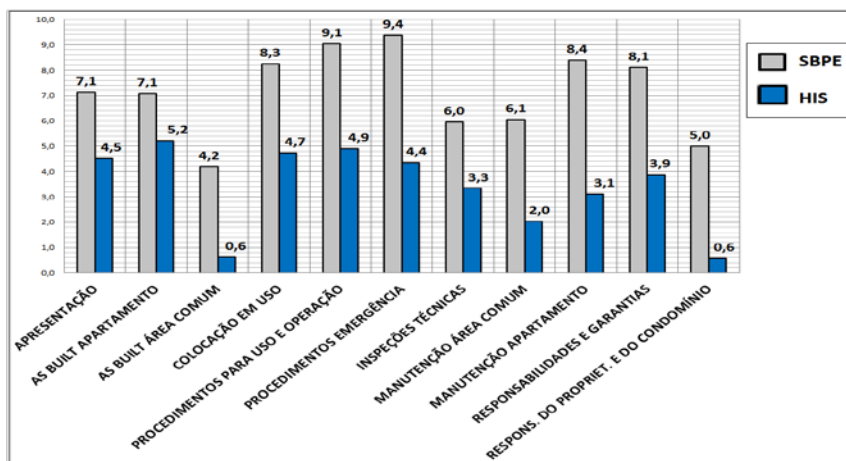
Para cada manual do usuário obtido foi calculada a média ponderada final (MPF) de cada item avaliado e a MPF geral para o manual como um todo, possibilitando a verificação da conformidade do manual com as exigências mínimas da NBR 14.037 (ABNT, 2011). A MPF de cada item do manual e a média aritmética das MPF dos empreendimentos HIS e SBPE foram lançadas em planilha eletrônica MS Excel e consolidadas em gráficos,

possibilitando a inferência e interpretação dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

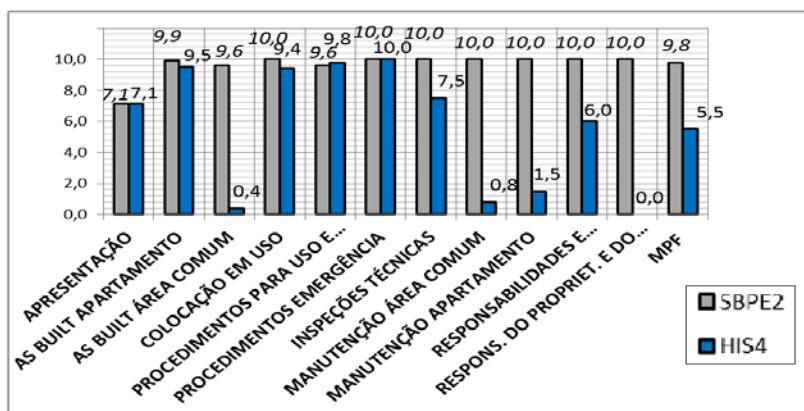
A Figura 3 apresenta os resultados da média ponderada final (MPF) de cada tópico do manual por tipo de empreendimento. Observou-se a diferença entre as MPF dos empreendimentos HIS e SBPE. Os condomínios SBPE apresentaram MPF superior às dos HIS em todos os tópicos avaliados. As piores MPF estão relacionadas aos tópicos relativos às áreas comuns, tanto dos SBPE como dos HIS. Com relação às responsabilidades do proprietário e do condomínio observou-se que os manuais de HIS estão muito aquém do recomendado pelas normas enquanto que os do tipo SBPE encontram-se apenas razoáveis. Os tópicos "Procedimentos para uso e operação" e "Manutenção do apartamento" dos empreendimentos HIS apresentaram MPF baixas e insuficientes com relação ao previsto na NBR 14.037 (ABNT, 2011).

Figura 3: Média da MPF por tópico SBPE e HIS



Dentre os grupos por tipo de empreendimento, os manuais que apresentaram melhores MPF foram SBPE2 e HIS4. A Figura 4 apresenta o comparativo por tópicos e a MPF global dos dois manuais.

Figura 4: Comparativo MPF por tópico dos manuais dos empreendimentos HIS4 e SBPE2



A Tabela 1 apresenta a MPF calculada para o Manual do usuário de cada empreendimento SBPE e HIS.

Tabela 1: MPF geral dos manuais SBPE e HIS

MANUAL	SBPE					HIS									
	SBPE 1	SBPE 2	SBPE 3	SBPE 4	MÉDIA SBPE	HIS1	HIS2	HIS3	HIS4	HIS5	HIS6	HIS7	HIS8	HIS9	MÉDIA HIS
MPF	5,3	9,8	6,2	8,7	7,5	3,9	3,8	1,6	5,5	3,7	4,4	3,4	0,8	5,4	3,6

Como observado em trabalhos anteriores de Santos (2003) e Michelin (2005), com a baixa pontuação obtida por alguns manuais, principalmente da HIS, constatou-se que, de maneira geral, o manual de operação, uso e manutenção das edificações ainda tem recebido pouca atenção dos responsáveis por sua elaboração e apresentação.

Com relação ao conteúdo mínimo previsto na NBR 14.037 (ABNT, 2011), os manuais dos empreendimentos HIS obtiveram MPF máxima igual a 5,5 (cinco vírgula cinco) e mínima igual 0,8 (zero vírgula oito), enquanto que os dos empreendimentos SBPE obtiveram MPF máxima igual a 9,8 (nove vírgula oito) e mínima igual 5,3 (cinco vírgula três), demonstrando melhor qualidade na elaboração do conteúdo dos manuais dos empreendimentos SBPE.

Outra não-conformidade constatada nos manuais dos empreendimentos HIS diz respeito às responsabilidades e garantias. As informações são genéricas e pouco claras, gerando indefinição sobre resolução de possíveis demandas de assistência técnica após a entrega das chaves ao usuário, em desacordo com o previsto no CPDC (BRASIL, 1990).

Constatou-se também nos manuais de HIS a falta de apresentação ou sugestão de plano de gestão da manutenção e roteiro de inspeções. Uma vez que a VU da edificação só alcança, ou supera a VUP, essa ausência de recomendações sobre a gestão da manutenção está em desacordo com o sugerido pela NBR 15.575 (ABNT, 2013).

Com relação à forma de apresentação, os manuais de empreendimentos do tipo HIS, normalmente voltados a público com pouca ou nenhuma instrução escolar formal, possuem poucas ilustrações. As ilustrações existentes são voltadas a informações gerais e com pouco conteúdo técnico.

Nota-se também pouco cuidado com formato. Sete manuais da HIS foram entregues com diagramação visualmente pouco atrativa, encadernação inadequada, incompatível com a importância que o manual possui como documento oficial de comunicação entre o construtor/incorporador e o proprietário/usuário.

O manual do empreendimento SBPE3 foi apresentado ao usuário em meio digital (CD) e, como prescreve a NBR 14.037 (ABNT, 2011), com a possibilidade de impressão em papel. O manual do empreendimento SBPE4, além da entrega em CD, também com a possibilidade de impressão, foi entregue impresso e encadernado em formato livro com capa dura, compatível com a importância do documento e estimulando o usuário a sua guarda e conservação.

Finalmente, o manual SBPE2 foi entregue em meio digital (CD) e em papel. A versão impressa recebeu encadernação de boa qualidade e visualmente agradável. O SBPE2 atingiu MPF igual a 10,0 em todos os tópicos, exceto na “apresentação”, onde faltaram o índice remissivo e tabela de revisões do conteúdo do Manual, com identificação, datas e responsáveis pelas revisões, “*as built*” apartamento e “área comum”, onde faltou a data de conclusão da estrutura/edificação e “procedimentos de uso e operação”, onde faltaram as recomendações relativas ao meio ambiente e sustentabilidade.

5 CONCLUSÕES

Embora as normas brasileiras e o CPDC destaquem a importância do Manual do Usuário como instrumento legal na atribuição de direitos e responsabilidades, pôde-se constatar que os construtores/incorporadores têm encontrado dificuldades para sua elaboração ou dedicado pouca importância em sua produção.

O manual SBPE2 recebeu MPF igual a 10,0 (dez) em oito de onze tópicos, sendo que as não conformidades apontadas pela lista de verificação são simples e facilmente corrigíveis, demonstrando a viabilidade de elaboração de manuais em plena conformidade com as normas técnicas correspondentes.

De maneira geral o manual do usuário, principalmente da edificação HIS, que contempla um público menos esclarecido, se mostrou incompleto e desempenhando um meio de comunicação ineficiente entre os responsáveis pela construção e o usuário. Essa deficiência traz reflexos diretos à gestão da manutenção, comprometendo sua durabilidade e desempenho da edificação habitacional.

Manuais do usuário incompletos e em desacordo com as normas brasileiras, somados a consumidores cada

vez mais informados e atentos aos seus direitos, além de comprometer a durabilidade da edificação, alimentam um cenário com grande possibilidade de geração de significativo passivo judicial a médio e longo prazo.

6 REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.037**: Manual de operação, uso e manutenção das edificações - conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **NBR 5674**: Manutenção de Edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.

_____. **NBR 15.575**: Edificações habitacionais - desempenho - NBR 15.575. Rio de Janeiro, 2013.

ARDITI, David; GÜNAYDIN, Hüsnü Murat. Total quality management in the construction process. In: **International Journal of Project Management**, vol. 15, nº4, pp. 235-243. 1997.

BORGES, C. A. M. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. Dissertação (Mestrado). Departamento de Engenharia de Construção Civil. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Código de proteção e defesa do consumidor**. Brasília-DF. 11 set. 1990.

CAMARINI, Gladis; SOUSA, Valter João de. **AS HABILIDADES DO GERENTE DE PROJETOS: UM FATOR DE**

SUCESSO PARA AS ORGANIZAÇÕES. In: **Revista Eletrônica de Administração**, [S.l.], v. 12, n. 4, jun. 2013..

BIC - CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais**: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Fortaleza - CE: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.

CBIC - CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia nacional para a elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações**. MARTINS, José Carlos (Coord.). Fortaleza - CE: Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2014. Disponível em: < <https://goo.gl/jxutVG> >. Acesso em: 02 Mai. 2016.

CHANTER, BARRIE; SWALLOW, PETER. **Building Maintenance Management**. Chichester, GB: Wiley-Blackwell, 2008.

DEL MAR, Carlos Pinto. **Falhas, responsabilidades e garantias na construção civil**. São Paulo: Ed.

PINI, 2007. MEHTA, M; SCARBOROUGH, W; ARMPRIEST, D. **Building construction: principles, materials, and system**.

Boston: Pearson, c2013, 2013.

MICHELIN, Luis Alberto Calegari. **Manual de operação, uso e manutenção de edificações residenciais multifamiliares: coleta e avaliação de exemplares de empresas de Caxias do Sul/RS**. Trabalho de conclusão (Mestrado profissional) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2005.

MOREIRA, José Pedro Barbosa Ferreira. **Manutenção preventiva de edifícios – proposta de um modelo empresarial**. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2010.

MOURÃO, Alexandre; BERTINI, Alexandre; NOVAES, Artur; NOVAES, Camila; BARREIRA, Cláudio; ARAÚJO, David; DANTAS, Jorge; RAMALHO, José; PASCOAL, Kepler; RAMOS, Luciano. **Análise dos Critérios de Atendimento à Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575**. Fortaleza - CE: Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2016.

OLANREWAJU, AL; ABDUL-AZIZ, A. **Building Maintenance Processes and Practices.: The Case of a Fast Developing Country**. Singapore: Springer Singapore, 2015.

POSSAN, Edna; DEMOLINER, Carlos Alberto. Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: ABORDAGEM GERAL. **Revista Técnico Científica**, v. 1, n. 1, 2013.

PUJADAS, F. Z. A.; SILVA, G. V.; KALIL, M. L.; FRANCISCO, V. P. **Inspeção predial**: a saúde dos edifícios. São Paulo, SP: Ibape, 2012.

RESENDE, M. M. **Manutenção preventiva de revestimentos de fachada de edifícios: limpeza de revestimentos cerâmicos**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Obtido em < <https://goo.gl/nMTFHd> > Acesso em: 2017-03- 15.



1º Workshop de Tecnologia de Processos e Sistemas Construtivos

TECSIC – 2017

03 e 04 de agosto de 2017

SANTOS, A. O. **Manual de operação, uso e manutenção de edificações residenciais: coleta de exemplares e avaliação de seu conteúdo frente às diretrizes da NBR 14.037/1998 e segundo a perspectiva dos usuários.** Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS, 2003.