

## **Análise das manutenções corretivas no primeiro ano pós-entrega de obras residenciais**

### *Analysis of the corrective maintenance actions during the first year after delivery of residential buildings*

**Giuli Tainah Meder Florentino, Eng. Civil, UFSC**

giuliflorentino@gmail.com

**Cristine do Nascimento Mutti, Ph.D., Departamento de Engenharia Civil – UFSC**

cristine.mutti@ufsc.br

#### **Resumo**

A necessidade de manutenção corretiva da obra após a entrega afeta negativamente a imagem e a credibilidade da construtora e o lucro da empresa, já que quanto menor o custo, maior o lucro final. O setor da construção é grande consumidor de recursos naturais. O setor também é responsável pela geração de um grande volume de entulhos. A redução de necessidade de manutenção e retrabalho contribui para a sustentabilidade do setor. Neste artigo é apresentado um estudo de caso sobre a necessidade de manutenção corretiva pós entrega da obra, causada por defeitos no resultado final do produto, que provocaram a insatisfação do cliente e custos para as empresas. Foram apuradas as principais causas de solicitação de manutenção (sendo estas, hidráulicas, infiltrações, esquadrias e fissuras) e o custo estimado para realização dos reparos realizados por duas empresas distintas, coletando dados de sete empreendimentos de 2 construtoras da grande Florianópolis. Os custos foram aproximados através de composições unitárias dos serviços de reparo, com base no SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil). O estudo demonstra que muitas das manutenções requeridas pelos clientes têm como causa a execução incorreta do serviço. Este tipo de retrabalho poderia ser evitado com um olhar mais criterioso dos profissionais envolvidos ou com investimento em treinamento contínuo dos colaboradores.

**Palavras-chave:** Pós-entrega; Manutenção Corretiva; Custo de Manutenção.

#### **Abstract**

*The need for corrective maintenance of the building after delivery negatively affects the image and credibility of the construction company and the company's profit, since the lower the cost, the higher the final profit. The construction sector is a large consumer of natural resources. The sector is also responsible for the generation of a large volume of construction waste. The reduction of maintenance and rework contributes to the sector's sustainability. This paper presents a case study*

*on the need for corrective maintenance after completion of the project, caused by defects in the final result of the product which caused customer dissatisfaction and costs for the companies. The main causes of maintenance request have been determined (these being, water, infiltration, cracks and frames) and the estimated cost for completion of repairs carried out by two separate companies, collecting data from seven enterprises of two builders in Florianópolis. Costs were estimated using unit compositions of repair services based on SINAPI (The National System for Research on Costs and Indicators of Civil Construction). The study shows that many of the maintenance required by customers are caused by the incorrect execution of the service. This type of rework could be prevented with a more careful attitude of the professionals involved or with investment in continuous training of employees.*

**Keywords:** *Post Delivery; Corrective Maintenance; Maintenance Cost.*

## **1. Introdução**

Um estudo sobre as principais reclamações dos clientes e quais delas geram a necessidade de uma intervenção é questão de saúde financeira para as construtoras. O Instituto Brasileiro de Estudos e Defesa das Relações de Consumo (IBEDEC), que faz análises, pareceres e fornece orientações, registrou um aumento de 320% nas queixas relativas à compra de imóveis na planta no período entre janeiro de 2011 a janeiro de 2013 (IBEDEC, 2014). Também publicou um informativo no qual destaca os exemplos mais comuns de problemas nas compras.

Os destaques se dividem em três categorias: problemas nos contratos, problemas internos dos imóveis e problemas das áreas comuns.

Em cada uma das categorias o IBEDEC listou as principais fontes de reclamações.

Em “problemas internos dos imóveis”, os listados são: rachaduras, infiltrações, vazamento acústico, altura do pé direito, aplicação de material diverso do constante no memorial descritivo, falhas de impermeabilização, nivelamento do piso, invasão do espaço aéreo, metragem e mau cheiro vindo de tubulações (IBEDEC, 2014).

Este trabalho baseia-se em um estudo de caso realizado em duas empresas de construção da Grande Florianópolis, sobre a necessidade de manutenção corretiva pós entrega da obra, causada por defeitos no resultado final do produto, que provocaram a insatisfação do cliente e custos para as empresas.

O objetivo foi identificar as manutenções corretivas e suas principais causas geradoras, estimando os custos e a quantidade de trabalho envolvidos nos reparos.

## 2. Manutenção e custos

A NBR5462:1994 (ABNT, 1994) define a manutenção como "combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida".

A manutenção é dividida em quatro modalidades, de acordo com o período em que ela é executada: preditiva, preventiva, corretiva, detectiva (Gomide *et al.* apud Castro (2007)). Pode-se considerar que a manutenção preditiva e a detectiva são manutenções auxiliares, que servem de apoio à manutenção preventiva e corretiva, uma vez que visam cessar ou impedir que falhas ou anomalias aconteçam.

Pode-se considerar que a manutenção preditiva e a detectiva são manutenções auxiliares, que servem de apoio à manutenção preventiva e corretiva, uma vez que visam cessar ou impedir que falhas ou anomalias aconteçam.

Durante a construção de um edifício, uma série de problemas relativos à durabilidade podem ser resolvidos a partir de um bom projeto, uma orientação adequada, a qualidade dos materiais empregados e as técnicas construtivas adotadas (ROCHA, 2007).

Os reparos das falhas construtivas devem ser realizados pela incorporadora ou construtora responsável pelo empreendimento durante a vigência dos prazos de garantia, ressalvadas as hipóteses que excluem a sua responsabilidade.

Vencido o prazo de garantia, a responsabilidade do reparo deve ser estudada caso a caso (CBIC, 2013).

Castro (2007) afirma que as ações corretivas geralmente representam gastos que poderiam ter sido evitados.

Mattos (2006) define que o custo total de uma obra está vinculado ao custo orçado para cada um dos serviços integrantes da obra. É de suma importância, portanto, identificar todos os serviços a serem requeridos pela obra para então quantificar e precificar cada item. Em seu manual de metodologias e conceitos, o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) define custos como tudo aquilo que onera o construtor, podendo ser todos os insumos da obra e toda a infraestrutura necessária para a produção (SINAPI, 2014).

Tisaka (2006) e SINAPI (2014) definem custos diretos como a soma de todos os custos diretamente envolvidos na produção da obra, e resultados das quantidades de insumos empregados nos serviços, multiplicados pelo preço de mercado.

Os custos indiretos representam os custos com logística, infraestrutura e gestão necessárias. Fazem parte deles a administração central, a taxa de comercialização, os tributos, o custo financeiro do capital desprendido, seguros, consultorias e fatores imprevistos (MATTOS, 2006; SINAPI; TISAKA, 2006).

### **3. Método**

Foram apuradas as principais causas de solicitação de manutenção e o custo estimado para realização dos reparos realizados por duas empresas distintas (A e B), coletando dados de sete empreendimentos. Foram de interesse neste trabalho as manutenções internas e corretivas, causadas por falhas de desempenho de materiais, erros na construção e falhas de projeto que gerem manutenção. Dos empreendimentos analisados, dois foram desconsiderados, por insuficiência de dados. Os 4 empreendimentos analisados tem as seguintes características: empreendimento 1 A: duas torres, 144 apartamentos (área construída de aproximadamente 20.000 m<sup>2</sup>) - neste foram geradas 191 aberturas de chamados de assistência; empreendimento 03<sup>a</sup>: cinco blocos, com 50 apartamentos (área construída de aproximadamente 12.000,00 m<sup>2</sup>) - foram registradas 73 aberturas de chamadas de manutenção; empreendimento 02B: duas torres com 12 pavimentos-tipo, dois pavimentos garagem e um pavimento pilotis, comum às duas torres, sendo 177 unidades autônomas - foram registradas 84 aberturas de chamado; empreendimento 03B: 02 torres, com um pavimento garagem e um pilotis comum às duas torres, e nove pavimentos tipo por torre - total de 144 residências - foram registradas 41 aberturas de chamados.

Os dados necessários para a pesquisa foram: as aberturas de chamado dos clientes junto ao Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) e as providências tomadas após a abertura de chamado. Buscaram-se as seguintes informações: tipo de dano, extensão, localização da manutenção, providência a ser tomada, mão de obra envolvida e material utilizado no reparo.

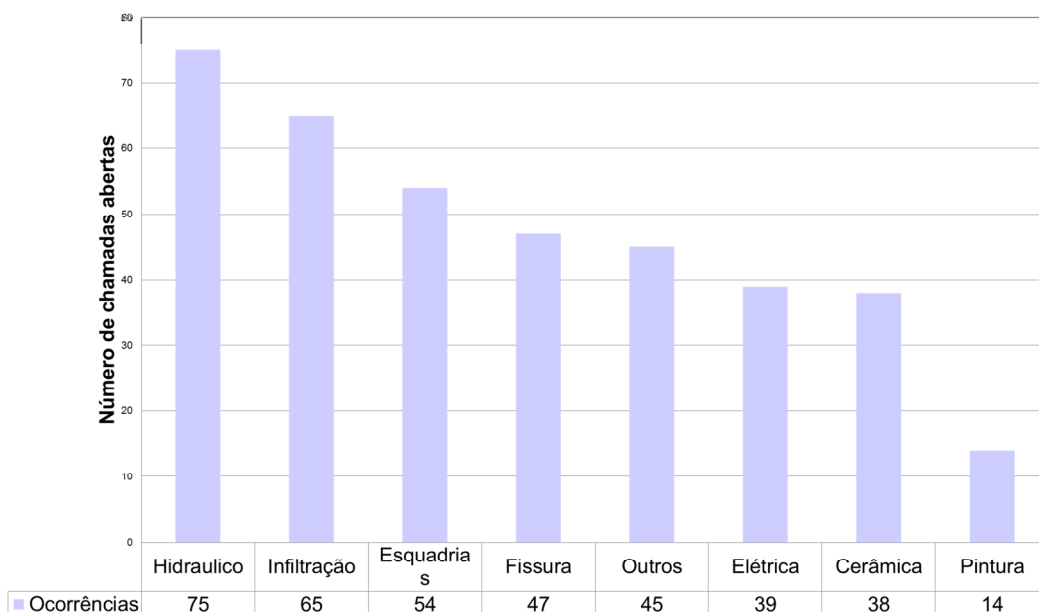
Os grandes grupos de manutenções criados foram baseados no tipo de serviço a ser executado e foram influenciados pela equipe, ou causa responsável pela ocorrência da reclamação. Os grupos criados foram: fissuras, pintura, cerâmica, infiltrações, elétrica, hidráulico, esquadrias e outros.

Os custos foram aproximados através de composições unitárias dos serviços de reparo, com base na tabela de referência de preços do SINAPI (2014). Desta forma, o custo gerado por manutenção pode ter o preço atualizado mês a mês, e o fator de maior imprecisão na obtenção dos dados, que é a extensão da manutenção, não provocará grande impacto nos resultados da pesquisa, pois o valor encontrado não dependerá dos dados imprecisos já que é unitário.

### **4. Resultados - Análise**

Entre todos os empreendimentos considerados foram geradas 389 aberturas de chamados de manutenção.

O gráfico 1 mostra os grupos de manutenções estudados.



**Figura 1: Grupos de manutenções e ocorrências. Fonte: Elaborada pelos autores.**

Como se pode verificar, o maior número de ocorrências foi em relação a instalações hidráulicas, seguido por infiltrações, problemas com esquadrias, e fissuras.

Para cada um dos grupos de manutenções, foi criada uma composição de custos com os serviços necessários para a correção, com base no SINAPI. Tais custos são apresentados de forma unitária para as maiores ocorrências. Os custos para os demais grupos de manutenções e as composições podem ser conferidos em Florentino (2015) e são apresentados nos Quadros 1, 2 e 3.

Problema	Solução	Unidade	Custo
Entupimento da tubulação	Utilizando meios mecânicos	Intervenção	R\$ 23,22
	Utilizando solução de soda cáustica	Intervenção	R\$ 5,80
	Abrindo a tubulação não aparente para o desentupimento (m)	m	R\$ 7,73
Mau funcionamento do registro	Troca do registro	Intervenção	R\$ 60,21
Mau funcionamento de equipamentos sanitários	Troca do vaso sanitário	Intervenção	R\$ 324,59
	Troca do lavatório	Intervenção	R\$ 153,14
Mau cheiro nas tubulações	Limpeza pesada da tubulação usando soda cáustica	Intervenção	R\$ 5,80
Vazamento nas tubulações	Troca da tubulação comprometida (água)	m	R\$ 4,08
	Troca da tubulação comprometida (esgoto)	m	R\$ 49,08

**Quadro 1: Custo unitário da manutenção corretiva de hidráulica  
Fonte: Florentino (2015).**

Problema	Solução	Unidade	Custo
Falta de estanqueidade do revestimento externo	Troca de revestimento argamassado por revestimento aditivado	m <sup>2</sup>	R\$ 53,39
	Impermeabilização de superfície com emulsão acrílica e selador	m <sup>2</sup>	R\$ 61,53
Falta de vedação em esquadrias	Impermeabilização de esquadrias com mastique elástico a base de silicone	dm <sup>3</sup>	R\$ 79,60
Impermeabilização com defeito	Impermeabilização de superfície com emulsão acrílica e selador	m <sup>2</sup>	R\$ 61,53
	Troca de impermeabilização por manta asfáltica em banheiro ou sacada com piso cerâmico	m <sup>2</sup>	R\$ 168,33
Falta de impermeabilização	Impermeabilização de superfície com emulsão acrílica e selador	m <sup>2</sup>	R\$ 61,53
	Troca de impermeabilização por manta asfáltica em banheiro ou sacada com piso cerâmico	m <sup>2</sup>	R\$ 168,33

**Quadro 2: Custo unitário da manutenção corretiva de infiltrações**  
**Fonte: Florentino (2015).**

Problema	Solução	Unidade	Custo
Porta empenada	Remoção de porta, lixamento, repintura e recolocação.	Unid.	R\$ 105,28
	Troca de porta (material de garantia)	Unid.	R\$ 86,10
Defeito nas fechaduras	Troca de fechadura acabamento superior	Unid.	R\$ 214,04
	Troca de fechadura acabamento médio	Unid.	R\$ 121,34
	Troca de fechadura para portas de banheiro, acabamento médio	Unid.	R\$ 139,26
Vidros riscados	Troca de vidro liso e=6 mm	M <sup>2</sup>	R\$ 178,74
Manchas na pintura	Pintura em madeira com tinta esmalte sintético sobre fundo nivelador branco, 2 demãos	M <sup>2</sup>	R\$ 21,09
	Pintura em madeira com verniz poliuretano brilhante, 3 demãos	M <sup>2</sup>	R\$ 16,44
	Pintura esmalte acetinado em superfície metálica, 2 demãos	M <sup>2</sup>	R\$ 21,70
Ajuste de ferragens	Troca de dobradiças	CJ	R\$ 82,09

**Quadro 3: Custo unitário da manutenção corretiva de iesquadrias**  
**Fonte: Florentino (2015).**

## 5. Considerações Finais

As manutenções mais requeridas em ambas as empresas foram hidráulicas, infiltrações e esquadrias. Nas duas empresas, as manutenções hidráulicas foram as mais requeridas, a segunda e a terceira posição apresentaram divergências de ordem, mas foram os mesmos tipos de manutenções nas duas empresas. Esse fato indica duas possibilidades distintas: a primeira é que as duas empresas têm maior dificuldade de execução nos três tipos de serviços; a segunda é que estas categorias de manutenções são as que mais causam o desconforto ao usuário.

Verificou-se que é necessária maior atenção aos detalhes e aos procedimentos utilizados na etapa de vistoria interna. Muitas das manutenções requeridas pelos clientes (e seus custos) poderiam ter sido evitadas com um olhar mais criterioso destes profissionais. O uso de uma metodologia bem definida ou o mapeamento do processo de vistoria poderia auxiliar o responsável a não pular etapas. As manutenções mais requeridas em ambas as empresas foram hidráulicas, infiltrações e esquadrias. Nas duas empresas, as manutenções hidráulicas foram as mais requeridas, a segunda e a terceira posição apresentaram divergências de ordem, mas foram os mesmos tipos de manutenções nas duas empresas. Esse fato indica duas possibilidades distintas: a primeira é que as duas empresas têm maior dificuldade de execução nos três tipos de serviços; a segunda é que estas categorias de manutenções são as que mais causam o desconforto ao usuário. O conhecimento dos custos unitários e da extensão das manutenções alerta as empresas sobre os custos totais, para que possa evitá-los, ou prevê-los mais precisamente.

## Referências

IBEDEC. INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS E DEFESA DAS RELAÇÕES DE CONSUMO. Problemas com imóveis adquiridos de construtoras: IBEDEC alerta consumidores e convoca para ações coletivas. Brasília, IBEDEC, 2014. Disponível em: <<http://www.ibedec.org.br/informativos/item/75-problemas-com-im%C3%B3veis-adquiridos-de-construtoras-ibedec-alerta-consumidores-e-convoca-para-a%C3%A7%C3%B5es-coletivas.html>>. Acesso: 2 de setembro de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5462:1994 Confiabilidade e Manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, Desempenho de edificações habitacionais – Guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Brasília, 2013.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, Manual de uso, Operação e Manutenção das Edificações, [S.l:], 2013.

CASTRO, U. R. Importância da Manutenção Predial Preventiva e as Ferramentas para sua Execução, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

FLORENTINO, G. T. M. Análise das manutenções corretivas no primeiro ano pós-entrega de obras residenciais. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

MATTOS, A. D., Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudo de casos, exemplos. São Paulo: Editora Pini, 2006.

ROCHA, H. F., Importância da manutenção predial preventiva. Holos, [S.l], vol. 2, 2007.

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso: 2014

TISAKA, M., Orçamento na Construção Civil: Consultoria, Projeto e Execução. São Paulo: Editora Pini, 2006.