

GESTÃO DO CONHECIMENTO NO DEPARTAMENTO PÓS-OBRA
KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE AFTER-SALES SERVICE DEPARTMENT

Erick Areco Cáceres¹; Silvia de Toledo Gomes²

Discente da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD¹;
erickareco@gmail.com¹;

Docente da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD²;
silviagomes@ufgd.edu.br²

RESUMO – Na atual conjuntura nacional, construtoras e engenheiros são responsáveis pelo empreendimento que entregam durante os primeiros cinco anos de uso da edificação. O setor de assistência técnica pós-obra, que é responsável pelos reparos solicitados durante os cinco anos de garantia do imóvel, além de ter responsabilidade sobre as manutenções corretivas, também pode ser um meio de informações para que erros construtivos não sejam cometidos em outros serviços prestados pela empresa. Neste artigo são apresentadas, através de um estudo de caso, formas de melhorar e de diminuir o custo da produção, através da análise de dados do departamento pós-obra de uma construtora da cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: pós-obra; manutenção predial; gestão do conhecimento; reparos.

ABSTRACT – In the current national context, builders and engineers are responsible for the project they deliver during the first five years of building use. The after-sales service department, which is responsible for the repairs requested during the five-year guarantee of the property, as well as having responsibility for corrective maintenance, can also be a means of information about constructive errors, so this errors are not committed in other company's constructions. In this paper will be presented, through a case study, ways to improve production and reduce its cost through the analysis of data from the after-sales service department of a construction company from Dourados, Mato Grosso do Sul, Brazil.

Keywords: post-work; building maintenance; knowledge management; repairs.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Definição do Tema

Em conformidade com o artigo 618 do capítulo VIII do Código Civil vigente desde janeiro de 2003, o construtor tornou-se responsável por tratar as patologias que podem surgir em uma edificação durante cinco anos após a entrega para o consumidor final (REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, LEI Nº 10.406, 2008). A partir daí, o comprador tomou maior conhecimento a respeito de seus direitos e a construtora, por sua vez, viu a necessidade da padronização de seus processos e da aplicação dos conceitos de qualidade dentro dos empreendimentos (OLIVEIRA, 2013).

Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

Parágrafo único. Decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito (REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, LEI Nº 10.406, p. 213).

A contar deste momento, criou-se, então, o setor de assistência técnica pós-obra dentro de construtoras e incorporadoras. Sempre que se pensa em uma construtora, é comum supor que ela só estará presente na fase de execução, porém, é na fase após a entrega da edificação que a obra é posta à prova

e atinge o objetivo final da sua realização: ocupação e uso. É nesta fase que podem aparecer patologias oriundas de sistemas construtivos não adequados, projetos mal executados, materiais trocados durante a fase de execução, mão de obra não qualificada, falta de compatibilização entre projetos e falta de manutenção preventiva.

A assistência técnica pós-entrega aparece, justamente, para corrigir estes problemas construtivos e garantir a satisfação do cliente final. É muito importante que as empresas se preocupem com a satisfação do cliente, pois estando satisfeito, pode atrair novos; já um insatisfeito pode gerar má reputação à empresa, o que comprometeria os negócios (MOURTHÉ, 2013).

Desta forma, o departamento de assistência técnica pós-obra pode ser entendido como uma forma de conectar o construtor ao seu cliente na busca da qualidade e contentamento de suas necessidades (CUPERTINO e BRANDSTETTER, 2015).

A ABNT NBR 5674 entende as manutenções pós-entrega como muito relevantes no custo global da edificação e salienta que não podem ser feitas de forma improvisada, devem ser realizadas por um serviço técnico com capacitação apurada. É de extrema importância que o sistema de manutenções de uma empresa seja respaldado por procedi-

mentos fundamentados e simples que busquem a satisfação dos usuários com as condições do edifício.

Todo empreendimento imobiliário necessita de um planejamento de manutenções preventivas ao longo de sua vida útil, mesmo que seja a melhor projetada, planejada e executada das construções. Isso torna o setor de assistência técnica pós-obra de suma importância para a empresa.

Usuários bem informados de seus direitos e seus deveres, no que tange à sua propriedade, geram menos custos à construtora, uma vez que realizam as manutenções preventivas e patologias provenientes da falta delas aparecem com menos frequência.

Todavia, no Brasil os estudos sobre manutenção predial ainda são escassos e o conceito não é difundido fora dos meios profissional e acadêmico, portanto a população em geral não tem acesso a esse tipo de conhecimento e não sabe que a falta de manutenção gera grandes prejuízos econômicos e ambientais (MOURTHÉ, 2013).

1.2 Identificação do Problema

Por serem feitas para durar muitos anos, as construções divergem nesta característica dos demais produtos encontrados no mercado. Durante o longo período de sua ocupação, uma residência deve apresentar condições adequadas de utilização como higiene,

tolerância a intempéries, estabilidade estrutural, segurança, abrigo e resistência.

A preocupação em conhecer o desempenho dos produtos e a satisfação dos clientes não estava presente na construção civil até que o novo Código Civil entrou em vigor em janeiro de 2003. O consumidor passou a ser mais exigente em relação à qualidade dos produtos adquiridos, e o construtor teve que começar a investir em programas de qualidade, treinamento dos funcionários e manuais do proprietário para tentar diminuir o aumento no custo pós-venda (OLIVEIRA, 2013).

Desde então, construtoras de todo o país demonstram que os custos anuais de manutenção das edificações em uso varia de 1% a 2% do custo da obra, valor que parece pequeno, mas se acumulado aos prováveis outros empreendimentos da empresa e aos cinco anos de garantia, pode ser muito alto (ABNT NBR 5674, 2003).

1.3 Objetivo Geral

Apresentar uma estratégia para construtoras diminuam seus custos e melhorem sua produção através do estudo do setor de assistência técnica pós-obra de uma empresa de Dourados, MS.

1.4 Objetivos Específicos

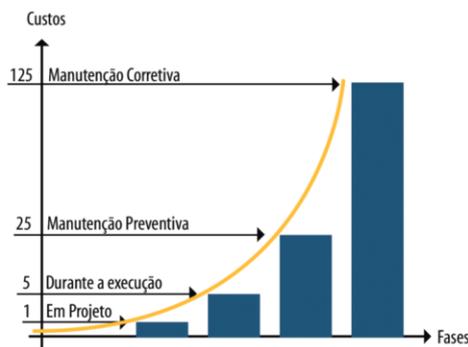
- Relacionar, através do estudo de caso, a ocorrência de patologias com maior incidência e sua possível causa;

- Analisar o fluxo de ocorrências na assistência técnica pós-obra e quantificá-las em nichos;
- Propor ações para auxiliar a empresa a melhorar o seu atendimento e a retroalimentação do sistema.

1.5 Justificativa

A busca pela causa das patologias que aparecem nas construções é o ponto crucial para entender e melhorar o processo produtivo na construção civil. De acordo com Helene (1997), em uma construção, os custos de intervenções feitas para atingir a durabilidade de projeto crescem de forma similar a uma progressão geométrica de razão 5. Esta lei é conhecida como Lei de Sitter ou Regra dos 5, conforme a Figura 1.

Figura 1: Evolução de custos conforme a fase em que é realizada a manutenção (Regra dos 5).



Fonte: (SITTER, 1984, *apud* HELENE, 1997).

A progressão geométrica da Regra dos 5 ocorre em quatro fases da construção: projeto, execução, manutenção preventiva e manutenção corretiva. Na fase de projeto, todas

as medidas tomadas com a intenção de aumentar a durabilidade da edificação implicam num custo que pode ser associado ao número 1. Nesta fase, não há custos à construtora para resolver problemas, apenas ganhos.

Quando ocorrem problemas na fase de execução, toda medida gera um custo 5 vezes maior se comparado à hipótese deste problema ter sido solucionado na fase de projeto. Os custos com a manutenção preventiva como limpeza da fachada sem beiral e proteção, pinturas frequentes e impermeabilização de coberturas, podem custar até 25 vezes mais que medidas corretas tomadas na fase do projeto estrutural e arquitetônico.

O maior dos custos é, também, o que as construtoras são responsáveis: a manutenção corretiva. Neste tipo de manutenção são feitos reparos, reforços estruturais e correção de patologias. Este custo é 125 vezes maior em relação às medidas que poderiam ser tomadas para evitar esses problemas na fase de projeto.

Desse modo, a relevância deste estudo nas solicitações de assistência técnica pós-entrega da obra, centraliza-se na busca da origem dos problemas na construção. Uma vez que se encontre a origem na fase de projeto ou execução, o construtor terá a fórmula para não cometer o mesmo erro e, assim, conseguirá aumentar a qualidade de seus empreendimentos e, conseqüentemente, sua produção e lucro.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Gestão da Qualidade

A qualidade na construção civil começou a ganhar importância significativa no Brasil no início da década de 1990, quando algumas empresas do setor começaram a implantar Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) depois de pesquisas iniciais sobre o tema realizadas por universidades do país (HARTZ e OLIVEIRA, 2011).

Como consta na ABNT NBR 14037, a busca por qualidade é o que impulsiona a introdução de mudanças na construção civil e que evidencia a necessidade de um tratamento mais amplo do processo construtivo.

Um produto com qualidade é um produto que está em conformidade com as especificações (quando na prática o produto cumpre as características descritas no demonstrativo) e possui um valor que compense, está adequado para o uso, é atrativo e tem um preço competitivo (MELLO *at al*, 2008, *apud* HARTZ e OLIVEIRA, 2011).

No Brasil existe o PBQP-H, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat, um instrumento do Governo Federal que tem como meta organizar o setor da construção civil por meio de dois parâmetros principais: melhoria da qualidade do habitat e modernização da produção (Portal O PBQP-H, 2018).

A busca pela qualidade através deste programa é aliada a um conjunto de ações: normalização técnica, melhoria da qualidade de materiais, avaliação das tecnologias inovadoras, promoção da comunicação entre os setores envolvidos, capacitação de laboratórios, avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, entre outros. Com isso, busca-se uma maior competitividade no setor, a redução de custos, a otimização de recursos e a melhoria da qualidade dos produtos (FLO-RIM, 2005).

A Gestão da Qualidade Total, que é uma filosofia de gestão e também pode ser aplicada à engenharia civil, é uma abordagem gerencial que enxerga a qualidade como a junção de todos os procedimentos organizacionais: administração, trabalho de engenharia, marketing e fabricação. Visa, principalmente, aumentar a qualidade do processo produtivo e, assim, atingir a satisfação do cliente. Os componentes fundamentais da Gestão da Qualidade Total são o controle da qualidade, a melhoria da qualidade e o planejamento da qualidade (RUHOFF, 2018).

Algumas ferramentas da Gestão da Qualidade podem ser aplicadas para melhorar a produção. Elas têm a finalidade de analisar, definir, mensurar e propor soluções para os problemas que atrapalham o rendimento do processo produtivo, porém, deve-se tomar cuidado ao escolher a ferramenta adequada

para cada problema, pois suas finalidades são diferentes (SILVA *et al.*, 2008).

2.2 Gestão do Conhecimento na Construção Civil

A gestão do conhecimento pode ser entendida como qualquer ato que envolva criação, aquisição, compartilhamento, disseminação, captura, uso e reutilização do conhecimento (LEE e KANG, 2005, *apud* FANTINATTI, 2008).

Atualmente, existem três tipos de empresas no mercado: empresas que aprendem, as tradicionais e as atrasadas. As empresas que aprendem são constituídas por aquelas que têm maior aderência às práticas de gestão do conhecimento; as empresas tradicionais apresentam menor aderência da gestão do conhecimento; já as atrasadas, apresentam quase nenhum grau de adesão à gestão do conhecimento (MOURA, 2001).

As empresas que aprendem são parte de um grupo que entendeu que o conhecimento se tornou uma das matérias primas mais importantes dentro de uma companhia. São empresas que estudam ações tomadas no passado, analisam os erros cometidos para evitar que ocorram novamente e repetem as atividades bem sucedidas dentro do processo produtivo (SANTIAGO, 2004).

Na construção civil, as empresas, normalmente, não têm a prática de integrar e sis-

tematizar as lições aprendidas em projetos realizados anteriormente (RIBEIRO, 2006, *apud* CINTRA e DUARTE, 2008). Isso torna de suma importância a implantação de ferramentas de gestão do conhecimento em construtoras, para que estas se tornem empresas que aprendem e elevem o seu potencial de mercado.

O que ocorre, na prática, é que as empresas de construção perdem parte do conhecimento quando seus engenheiros, mestres de obras, encarregados e operários alocados na produção são dispensados ou transferem-se para outras empresas. E, mesmo no dia-a-dia, quando o ambiente de trabalho ou o mercado são instáveis, há fortes barreiras para a troca de conhecimento por parte desses mesmos profissionais (FANTINATTI, 2008, p. 17).

Os modelos antigos de gerenciamento de empresas não apresentam eficácia quando se trata da gestão do conhecimento, pois são modelos que abordam recursos tangíveis, como bens de produção e o capital. Desta forma, tornou-se necessária a criação de novos meios de gestão para atingir os recursos intangíveis, tal qual o conhecimento, que é a nova forma de gerar capital no século XXI (PRUSAK, 2006, *apud* GUIMARÃES *et al.*, 2009).

De acordo com a pesquisa de Russo (2000), há três formas de dividir as ferramentas de gestão do conhecimento: geração, codificação e transferência.

A geração de conhecimento é o fornecimento e processamento de informações. É

vista como uma das melhores contribuições da gestão de conhecimento, pois é com esta ferramenta que se obtêm conhecimentos para criar e inovar dentro do processo produtivo. Inclui a aquisição de novos conhecimentos para a empresa, a síntese de várias ideias que, combinadas, são ideais para cada companhia e a criação de conhecimento, uma das ferramentas menos utilizadas, pois demanda criatividade para romper padrões de conhecimento já estabelecidos dentro da empresa.

A **codificação de conhecimento** é uma maneira de representação do conhecimento de uma forma que ele possa ser acessado e transferido para internos e externos à empresa. A codificação pode ser feita através de *knowledge-bases*, que é uma base de dados que captura conhecimentos de interesse de cada empresa, porém, não muda o conteúdo das ideias. Estas bases também podem armazenar o contexto em que as ideias foram aplicadas, a história, as inter-relações que a aplicação desta ideia gerou e demais informações importantes para aplicar o conhecimento.

Outra forma de codificar o conhecimento é através de mapas. A finalidade destes mapas é levar as pessoas a encontrarem o conhecimento adequado para cada situação, seja ele armazenado em documentos, lugares ou até outras pessoas. Eles têm um fluxo de conhecimento desde sua geração até sua transferência.

Já a **transferência de conhecimento** é uma grande aliada para que, cada parte da empresa, tire vantagem dos conhecimentos obtidos em outros setores da organização e os apliquem nos seus próprios setores de atuação.

Quando mal implementadas, essas ferramentas de gestão de conhecimento funcionam apenas como ferramentas de gerenciamento de dados. As empresas devem gratificar o compartilhamento de conhecimento para conseguir ter um impacto poderoso das ferramentas quando estas forem executadas (RUSSO, 2000).

De acordo com Fong e Wong (2005) *apud* Fantinatti (2008), as atividades e os registros da assistência técnica apresentam uma ótima oportunidade para obtenção de dados e reuso deste conhecimento para o melhoramento da produção que, posteriormente, resultará em clientes mais satisfeitos e menores gastos com manutenções corretivas, que são de responsabilidade da construtora.

2.3 Manutenção Predial

As casas são planejadas para suprir a demanda de seus usuários por muito tempo, porém, os proprietários não se planejavam para atender as necessidades da casa ao longo dos anos (MOURTHÉ, 2013).

Destaca-se, então, a importância da manutenção predial para que os edifícios sejam habitáveis durante todos os anos úteis previamente estabelecidos em projeto.

É inviável sob o ponto de vista econômico e inaceitável sob o ponto de vista ambiental considerar as edificações como produtos descartáveis, passíveis da simples substituição por novas construções quando seu desempenho atinge níveis inferiores ao exigido pela ABNT NBR 15575 (partes 1 a 6). Isto exige que se tenha em conta a manutenção das edificações existentes, e mesmo as novas edificações construídas, tão logo colocadas em uso (ABNT NBR 5674/2012, p. VI).

A manutenção, ainda de acordo com a NBR 5674/2012 – Manutenção de Edificações, pode ser entendida como “um conjunto de atividades realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes a fim de atender às necessidades e segurança de seus usuários”. Já para Ramsey (2012), manutenção é o ato de se preservar todos os elementos que estão sujeitos a desgaste por excesso de uso e danos.

Outra definição para a manutenção é dada por Souza e Ripper (1998), que estabelecem que manutenção predial é a combinação de ações de caráter técnico que tem por fim garantir ou reestabelecer as condições para que uma estrutura desempenhe as funções para as quais foi concebida.

Nos termos da ABNT NBR 5674 – Manutenção de Edificações, há dois tipos de manutenção que podem ser realizadas em edificações: manutenção preventiva e corretiva. A manutenção preventiva é um tipo de manutenção rotineira, caracterizada pela realização de serviços constantes que podem ser feitos pelo proprietário ou, se for o caso, pela equipe contratada pelo condomínio para desenvolver essa função.

O principal objetivo desta manutenção é evitar danos à edificação, pois custa mais caro consertar do que manter, portanto deve-se estabelecer uma rotina de manutenção predial preventiva que, ao mesmo tempo, repara e prolonga a vida útil dos prédios através de serviços rotineiros (ROCHA, 2007).

A manutenção interna da casa obtém melhores resultados quando é feita periodicamente, antecipando problemas, em vez de esperar que as necessidades se tornem emergências. Sempre que isso se aplicar, a manutenção preventiva deve ser realizada antes do período que o sistema será mais utilizado. Por exemplo, o sistema de refrigeração deve receber cuidados de manutenção durante a primavera; o sistema de aquecimento, no outono. Os sistemas internos que são continuamente utilizados durante o ano devem passar por revisão de acordo com sua prioridade, começando por aqueles que são mais necessários (RAMSEY, 2012, p. 88).

A manutenção corretiva é considerada a pior e a mais cara de todas, conforme já citado pela Lei de Sitter. Infelizmente, é o tipo de manutenção mais comum e, nos termos da ABNT NBR 5674, inclui todos os serviços não

previstos na manutenção preventiva, abrangendo a de emergência. Este tipo de manutenção exige uma intervenção imediata para evitar riscos ou prejuízos pessoais aos proprietários.

A fim de se evitar os consertos de emergência, deve ser estabelecido um cronograma de manutenções preventivas. Isso poupará tempo e dinheiro para o proprietário ou administradores do condomínio (RAMSEY, 2012).

As patologias encontradas na construção são originárias de quatro fatores: endógenos (internos), exógenos (externos), naturais e funcionais. Os fatores importantes para esta pesquisa são os funcionais e os endógenos. Os fatores funcionais são oriundos do uso inadequado do imóvel e da falta de manutenção, sendo eles: incrustações e corrosões das tubulações hidráulicas, sujidade e desgaste dos revestimentos e fachadas e ataque de pragas urbanas como o cupim. Todos eles podem ser evitados com a manutenção adequada (IBAPE, 2005).

As anomalias endógenas são provenientes de falhas no projeto ou execução, da escolha dos materiais utilizados ou ainda da combinação dessas etapas. Esses problemas devem ser reparados na fase de garantia do imóvel para que o responsável legal (construtor) faça a manutenção corretiva. São exemplos de anomalias endógenas: trincas, portas

empenadas, insuficiência de vagas na garagem e infiltrações (IBAPE, 2005).

É importante salientar que, de acordo com a NBR 5674 de 2012, o principal responsável pela manutenção é o proprietário do imóvel ou seu representante legal. A falta de manutenção pode acarretar a perda de garantia da construção caso o prazo de garantia ainda seja vigente. Por isso, é de extrema importância que estratégias de manutenção sejam definidas desde a entrega do prédio, tanto para proteger quanto para preservar a sua garantia (IBAPE, 2005).

O principal instrumento para manter a qualidade e instruir compradores sobre a manutenção correta da sua nova casa é o Manual do Proprietário. De acordo com a ABNT NBR 14037 – Manual de operação, uso e manutenção de edificações, o manual do usuário deve conter: características técnicas da construção; procedimentos recomendados para melhor aproveitamento da edificação; orientação sobre as atividades de manutenção; e prevenir sobre a ocorrência de acidentes e falhas devido ao uso inadequado.

Yazigi (2013) indica que o manual do proprietário deve ser entregue pela construtora para cada um dos usuários do imóvel no ato da passagem das chaves, após a vistoria de entrega feita junto ao comprador.

Conclui-se que qualquer edifício concebido deve obedecer alguns aspectos para reduzir seus custos de manutenção: facilidade

na execução, níveis de qualidade de execução e manutenção definidas desde antes da entrega do projeto e uma clara e bem definida estratégia de manutenção preventiva (SOUZA e RIPPER, 1998).

2.4 Assistência Técnica Pós-Entrega de Edificações

Com a promulgação do código de defesa do consumidor pela lei 8078 de 1990, o qual introduziu diversos direitos e garantias aos consumidores, complementadas com o novo código civil vigente desde janeiro de 2003, ocorreu um aumento considerável das reclamações nas relações de consumo na última década (OLIVEIRA, 2013).

Não foi diferente com a construção civil, que teve que lidar com clientes mais exigentes e cientes de seus direitos. Empresas passaram a se preocupar ainda mais com os vícios construtivos e as manifestações patológicas das edificações e, para dar uma maior assistência aos seus clientes, criaram o departamento de assistência técnica pós-entrega de edificações ou pós-obra (CUPERTINO e BRANDSTETTER, 2015).

Ordinariamente, os problemas construtivos da edificação nova são de responsabilidade dos construtores e incorporadores, consoante estabelece o artigo 12 do código de defesa do consumidor, que determina a reparação pelos danos causados aos consumidores por defeitos de projeto, fabricação, construção e montagem de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos. Assim sendo, as anomalias de origem endógena

devem ser reparadas pelos construtores e incorporadores, observados os prazos legais e de garantia (IBAPE, 2005, p. 20).

Apesar de ser um setor de grande importância para a construtora, pois é nele que as relações entre cliente e empresa se estreitam, o pós-obra não recebe a devida atenção. A qualidade final do produto está diretamente ligada ao processo produtivo e à retroalimentação do sistema, que gera melhoria contínua (OLIVEIRA, 2013). Essa retroalimentação deveria ser advinda do pós-obra, que tem contato direto com os problemas construtivos após a entrega do empreendimento e pode fornecer dados sobre a origem das patologias da construção. Assim, a empresa teria conhecimento para não repetir erros de projeto ou execução em próximas edificações e diminuir o retrabalho e custos deste setor.

É bem verdade que os trabalhos de manutenção não têm o mesmo charme que os de projeto ou de construção original e, talvez por isso, ainda sejam muitas vezes vistos pelos responsáveis como improdutivos e desnecessários. Vê-se, no entanto, o tamanho da ignorância ou irresponsabilidade de quem assim procede. Negligenciar com a manutenção é um acumular de deficiências e custos que, a um certo ponto, pode vir a tornar-se insuportável (SOUZA e RIPPER, 1998, p. 232).

A previsão destes gastos com pós-obra é uma incógnita para a maioria dos construtores, visto que os problemas que surgem na construção podem ser em decorrência de diversos fatores: material utilizado, mão de

obra não qualificada, falta de manutenção preventiva ou corretiva por parte do proprietário (MOURTHÉ, 2013).

Ainda de acordo com Mourthé (2013), enfrenta-se uma dualidade entre a inexistência de cuidados preventivos na edificação e o que de fato é serviço do construtor. Os condomínios, em sua maioria, usam os cinco anos de garantia do empreendimento para responsabilizar a construtora por qualquer dano sofrido pelo edifício, sem ao menos ter conhecimento de suas próprias responsabilidades com a edificação, aumentando ainda mais os gastos da construtora com o setor de assistência técnica pós-obra.

Para o bom funcionamento do setor pós-obra, a empresa deve ter uma estrutura mínima para receber as solicitações dos clientes, seja por *internet*, telefone ou correspondência. É com um bom atendimento nesta etapa que a empresa pode fidelizar um cliente e deixá-lo satisfeito com o seu investimento e estando satisfeito, ele pode trazer novos clientes.

Os prazos de garantia devem sempre ser levados em consideração quando uma empresa recebe uma solicitação de manutenção. Caso o prazo de garantia já tenha expirado, a construtora não tem mais responsabilidade sobre o edifício e a solicitação de manutenção é julgada improcedente.

Caso os itens com defeito ainda estejam no seu prazo de garantia, é feito um agendamento para um técnico da empresa realizar uma visita e avaliar a responsabilidade da empresa sobre a solicitação. Caso seja constatado mau uso, o proprietário perde a garantia dos itens e é informado pela construtora do motivo do ocorrido, para que ele entenda que usou o imóvel de forma contrária ao estabelecido no manual do proprietário e não cometa o mesmo erro. Caso a solicitação seja procedente, a empresa toma total responsabilidade pelo reparo que deve ser feito. Este fluxo pode ser entendido na Figura 2.

Figura 2: Fluxograma do pós obra.



Fonte: (CUPERTINO e BRANDSTETTER, 2015).

3. METODOLOGIA

3.1 Estudo de Caso

A presente pesquisa é de caráter exploratório e tem como ferramenta o estudo de caso, que analisa um fenômeno em seu contexto no mundo real com o intuito de mostrar a divergência entre estudos teóricos e a realidade e mesclar estes dois meios (YIN, 2003).

Anteriormente ao estudo de caso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para obtenção de registros anteriores sobre o objeto de pesquisa, o pós-obra. Além disso, na pesquisa bibliográfica levantou-se conhecimentos e se deu embasamento para os tópicos: manutenção predial, pós-obra, ferramentas da gestão da qualidade e gestão do conhecimento. A pesquisa bibliográfica foi fundamental para realizar o estudo de caso com maior perícia.

O estudo de caso é um método de pesquisa quali-quantitativa que tem a intenção de aprofundar os conhecimentos a respeito de algum acontecimento veiculado pela mídia, empresa ou pessoas. Este estudo serve para levar compreensão a respeito de fenômenos individuais e é uma forma de descobrir os fatores que levaram a uma decisão.

Nesta pesquisa, será apresentado um estudo de caso do setor de assistência técnica pós-entrega de edificações de uma empresa de construção civil de Dourados, Mato Grosso do Sul. O primeiro filtro para escolher essa empresa foi o nicho de atuação, pois ela necessariamente deveria trabalhar com obras de habitação popular. A realização do primeiro contato com essa empresa foi feita através de *e-mail*, em seguida foi feita uma apresentação formal do projeto de pesquisa e, então, foi iniciado o estudo de caso.

Na empresa escolhida, o estudo de caso foi aplicado em forma de uma entrevista

semiestruturada, na qual o entrevistador tem perguntas predefinidas, porém, dá liberdade ao entrevistado de ter uma conversa fluida e falar sobre outros aspectos que talvez sejam importantes para a pesquisa. Além disso, foi realizado o recolhimento de todos os dados armazenados pela empresa sobre a assistência técnica pós-obra que é realizada, desde ordens de serviço a fotografias.

As perguntas preestabelecidas para iniciar a entrevista com a empresa terceirizada pela construtora foram:

1. Após finalizada, a obra é inspecionada pelo engenheiro ou arquiteto responsável antes da entrega ao cliente?
2. A empresa realiza pesquisa de satisfação com os clientes? Se sim, qual a diferença entre a satisfação no dia em que o empreendimento é entregue e nas pesquisas subsequentes?
3. Como é estruturado o setor de assistência técnica pós-entrega, caso haja um? Qual o gasto deste setor?
4. A empresa tem implantado um plano de manutenção preventiva?
5. Há recorrência de solicitações de assistência pelos mesmos problemas?
6. A empresa já implementou alguma ferramenta de gestão do conhecimento?

A análise dos documentos coletados na empresa foi feita através de tabulações pelo programa Excel e, posteriormente, por

gráficos de Pareto. O gráfico de Pareto permitiu ordenar as chamadas de serviço por ordem de frequência, desta forma foi possível descobrir quais eram os principais problemas que a empresa tem no seu setor pós-obra.

Após a observação destes documentos e gráficos, foi necessária a visita em alguns casos para entender mais a fundo o motivo de sua ocorrência e descobrir se suas origens eram provenientes de um projeto mal elaborado, uma má execução ou do mau uso (falta de manutenção preventiva ou uso indevido da construção).

Em seguida ao estudo dos documentos, foi possível entender as causas das patologias construtivas após a entrega da edificação e sugerir ferramentas da gestão da qualidade e conhecimento para melhorar a produtividade da empresa, através da análise de dados da assistência técnica pós-obra.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Características da Empresa Estudada

A empresa estudada é especializada em reparos e manutenções pós-obra e, neste estudo, foi denominada “Empresa A”. É terceirizada por construtoras para fazer esse tipo de serviço e, desde setembro de 2017 a fevereiro de 2018, foi responsável pelo setor de assistência técnica pós-obra de três condomínios de uma mesma construtora, somando 800 apartamentos divididos em 50 blocos de 4 pisos, com 4 apartamentos por andar. Estes

apartamentos são de habitação popular, possuem 42 m², distribuídos em dois quartos, um banheiro, sala e cozinha junto à área de serviços, sendo 25 adaptados às famílias portadoras de necessidades especiais. As obras destes condomínios foram concluídas e entregues em setembro de 2016 e custaram R\$ 29 milhões.

4.2 Análise dos Dados

Em entrevista, foi constatado pela Empresa A que a construtora fez a inspeção de todos os apartamentos antes de entregá-los e, no ato da entrega, foram realizadas pesquisas de satisfação e a verificação de vícios construtivos aparentes junto aos clientes. Além disso, todos os clientes receberam o manual de uso do apartamento e foram informados a respeito de perdas de garantia e sobre as obrigações do setor pós-obra.

A construtora se enquadrou como uma empresa tradicional, aquela que faz pouco uso das técnicas de gestão do conhecimento. Eles geram conhecimento, mas falham ao codificá-lo e não o transferem.

A Empresa A não foi incumbida de fazer ações de conscientização de moradores a respeito de manutenções preventivas, sendo que estas atividades também não eram realizadas pela construtora, o que pode ter acarretado no aumento de solicitações de manutenções corretivas.

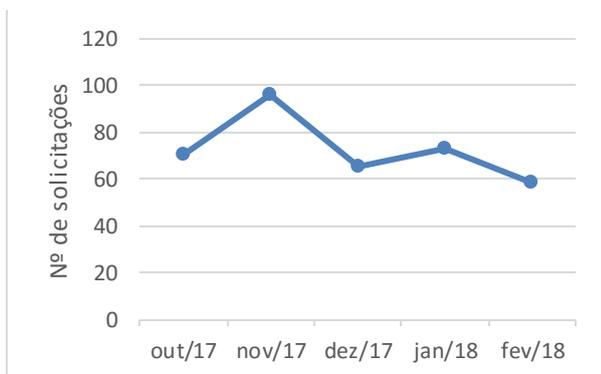
Os dados passados pela Empresa A foram as tabulações das ordens de serviço do

setor pós-obra no período de 5 meses, compreendido entre outubro de 2017 a fevereiro de 2018, contendo apenas os custos de mão de obra. Nestas tabelas, observou-se que as solicitações não são detalhadas, o que dá pouco controle à empresa sobre os serviços e materiais utilizados.

Ao acompanhar um funcionário durante o atendimento de uma solicitação julgada procedente, foi constatado que a ordem de serviço é de pouca praticidade para ser preenchida e, que, algo mais intuitivo e rápido, como uma listagem das solicitações mais comuns e materiais utilizados para o funcionário apenas assinalar, seria uma saída para conseguir coletar mais dados a respeito dos serviços realizados e entender melhor a procedência do problema.

Após a coleta de dados, foi feita uma nova tabulação com número de solicitações por mês, o que gerou o Figura 3.

Figura 3: Comparativo de solicitações mensais.

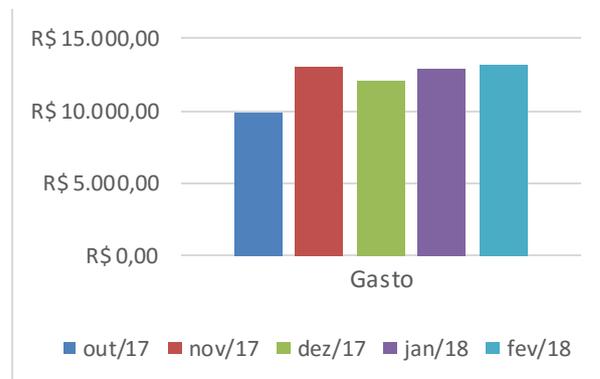


Fonte: Dados coletados na Empresa A, 2018.

Em fevereiro, a construtora passou a contratar mais empreiteiros para dividir o serviço do pós-obra, o que justifica, novamente, a queda da atividade da Empresa A. Em dezembro e janeiro de 2018 foi realizada uma força-tarefa para resolver todas as solicitações com problemas de infiltração, já que estas ordens de serviço começaram a acumular na empresa. Nestes meses, a empresa ainda realizou as outras solicitações, mas o foco maior foi para resolver as infiltrações que afetavam quase todos os blocos dos residenciais. Em média, nos cinco meses da pesquisa, foram realizados 73 atendimentos mensais.

A Empresa A, nos dados que disponibilizou, discriminou apenas os custos de mão de obra dos serviços realizados, uma vez que, em seu contrato, os materiais utilizados eram de responsabilidade da construtora. Logo, os valores apresentados no Figura 4, relatam apenas gastos com mão de obra que a construtora teve mensalmente com o setor pós-obra.

Figura 4: Comparativo de gastos mensais.



Fonte: Dados coletados na Empresa A, 2018.

No período de outubro de 2017 a fevereiro de 2018 foram gastos, em média, R\$ 10.168,80 com o custeio da mão de obra das manutenções realizadas. De acordo com o Portal Universa (2018), o gasto com material é 60% do gasto total dos reparos, enquanto o gasto com mão de obra corresponde a 40%, conforme a seguinte relação:

$$\frac{\text{mão de obra}}{40\%} = \frac{\text{materiais}}{60\%}$$

Portanto:

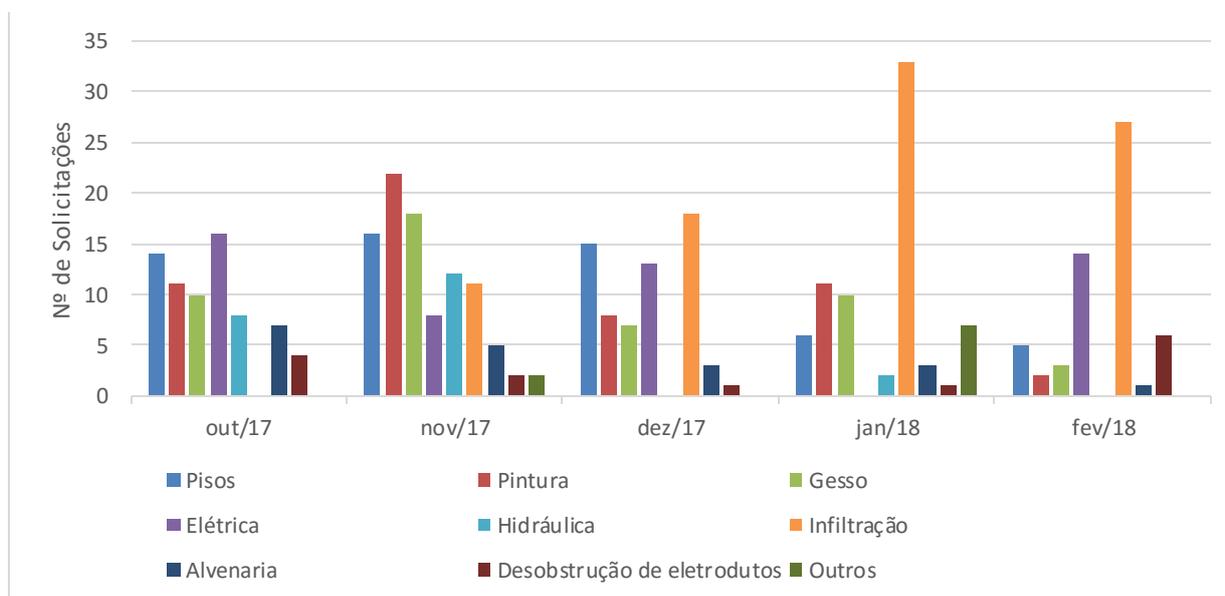
$$\frac{R\$ 10.168,80}{40\%} = \frac{\text{materiais}}{60\%}$$

Tal relação possibilitou a estimativa média do custo com materiais por mês, que foi de R\$ 15.253,2. Portanto, o gasto médio mensal da construtora com o departamento pós-obra foi de R\$ 25.422,00, e nos cinco meses da pesquisa chegou ao valor médio de R\$ 127.110,00.

Se as condições da empresa não mudarem no que tange à conscientização a respeito de manutenções preventivas, e se for considerado que o preço de insumos e serviços ficam congelados, em cinco anos, prazo em que a construtora é responsável pela manutenção, ela gastará em média R\$ 1.525.320,00, cerca de 5,25% do custo total da obra. Esta porcentagem é maior do que a ABNT NBR 5674 de 2003 indica como a porcentagem média que construtoras gastam com manutenções, que é de 1 a 2% do custo total da obra. A diferença parece pequena, porém o valor das manutenções, se não programado, pode levar a empresa a comprometer o lucro obtido com o empreendimento.

No Figura 5, as solicitações de manutenção foram divididas mês a mês para uma visualização mais fácil do que foi realizado pela Empresa A.

Figura 5: Solicitações por nicho por mês.



Fonte: Dados coletados na Empresa A, 2018.

Em outubro, foram realizados os seguintes serviços: 14 solicitações para pisos, 11 para pintura, 10 para gesso, 16 de elétrica, 8 de hidráulica, 7 de alvenaria e 4 para desobstrução de eletrodutos.

Em novembro ocorreram 16 solicitações de piso, 22 de pintura, 18 de gesso, 8 de elétrica, 12 de hidráulica, 11 de infiltrações, 5 de alvenaria, 2 de desobstrução e 2 outros.

Em dezembro foram 15 solicitações de pisos, 8 de pintura, 7 de gesso, 13 de elétrica, 18 de infiltrações, 3 de alvenaria e 1 de desobstrução.

Em janeiro foram 6 de pisos, 11 de pintura, 10 de gesso, 2 de hidráulica, 33 de infiltrações, 3 de alvenaria, 1 de desobstrução e 7 outros.

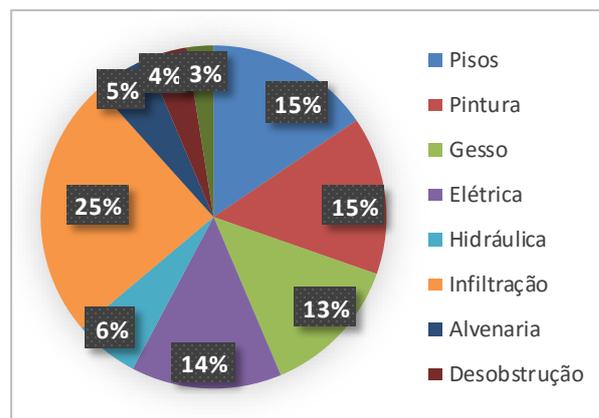
Em fevereiro foram 5 reclamações de pisos, 2 pinturas, 3 manutenções gessos, 14 de elétrica, 27 de infiltrações, 1 de alvenaria e 6 desobstruções de eletrodutos.

A Figura 6 mostra um comparativo de solicitações mensais. É importante analisar que a maioria dos problemas representados aparentam uma ordem sistêmica de ocorrência, por exemplo: ocorre uma infiltração no banheiro, gera-se uma ordem de serviço, porém, em muitos casos, é necessário o recorte do gesso para arrumar esta infiltração e uma nova ordem de serviço deve ser gerada para arrumar o gesso recortado. Em seguida, a pintura deste gesso deve ser realizada e uma

nova ordem de serviço é formada. Isto justifica o motivo das solicitações de pintura e gesso terem um número aproximado, mas não os problemas de infiltração.

Os problemas de infiltração da construtora ocorrem por diversas causas: falta de impermeabilização, rejunte mal aplicado, janelas mal assentadas e sem pingadeira, rufos e calhas mal posicionados e etc, gerando, então, um número muito maior de solicitações, o que não pode ser diretamente relacionado a quantidade de solicitações de gesso e pintura.

Figura 6: Comparativo de solicitações mensais.



Fonte: Dados coletados na Empresa A, 2018.

4.3 Origem das Solicitações de Maior Ocorrência

As solicitações de maior ocorrência são: infiltração, problemas com pisos e pintura. Os problemas de infiltração e pintura já foram explanados anteriormente, porém, serão aprofundados neste tópico.

Infiltração é a ação da água que penetra nos interstícios de um sólido, como por

exemplo paredes, lajes e pisos. Ao analisar os problemas de infiltração do condomínio estudado, foi constatado que a tentativa de barateamento da obra foi um dos maiores inimigos da construtora. Em visitas aos apartamentos, foi averiguado que as esquadrias utilizadas eram de qualidade inferior e nenhuma delas tinha pingadeira, o que gerava o acúmulo de água nos trilhos das janelas e, posteriormente, infiltração para dentro do apartamento.

Outro problema recorrente observado nos apartamentos foi a infiltração de água do piso de um apartamento para o teto do apartamento abaixo. Isto ocorria, principalmente, por conta da falta de impermeabilização no apartamento todo, pois, a fim de economizar mais uma vez, a construtora impermeabilizou apenas a parte de banho do banheiro, cerca de 1 m² por apartamento. Além disso, em muitos apartamentos haviam falhas na aplicação do rejunte, o que facilitou ainda mais a infiltração.

Os problemas com os pisos podem ser justificados com a aplicação incorreta do rejunte. Visto que os pisos se dilatam no calor e contraem no frio, o rejunte deve ser muito bem colocado e o tamanho das juntas devem ser respeitados para que os pisos não quebrem ou soltem, como é o caso dos apartamentos atendidos pela Empresa A. Ademais, ao acompanhar algumas solicitações de piso,

notou-se que as peças cerâmicas eram mal assentadas, com a argamassa apenas nos quatro cantos do piso e não em toda a sua face, o que também causa sua desafixação do contrapiso.

Os problemas com pintura, como já explicado anteriormente, partem de uma ocorrência em cadeia, uma vez que, depois de trocar uma placa de gesso por problema com infiltração, por exemplo, é realizada uma nova pintura. Ou, após arrumar o problema da pingadeira de uma janela, uma pintura interna deve ser realizada para reparar os estragos da infiltração, e uma externa, para restaurar a fachada do prédio depois do serviço.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível afirmar que a falta de informações dos moradores a respeito de manutenções preventivas é um ponto crucial para diminuir a quantidade de ordens de serviço geradas no serviço pós-obra. É necessário, também, que a construtora elabore uma estratégia de manutenções preventivas como, por exemplo, uma visita a todos os apartamentos para levantamento de problemas antes que eles se tornem uma manutenção corretiva. Foi constatado, também, que a mão de obra não qualificada é um grande problema após a entrega das edificações. É interessante que o construtor dê treinamento aos seus funcionários antes de começar a edificação.

A construtora deve gerar conhecimento através dos dados do pós-obra. Para

tanto, é necessário que os dados da assistência técnica sejam coletados de forma mais precisa e detalhada. Uma ordem de serviço mais fácil de preencher, apenas com campos para assinalar, facilitaria a dinâmica do funcionário com o cliente e maiores dados sobre o serviço seriam coletados. Codificar esses dados em planilhas e posteriormente gerar gráficos, como foi feito neste artigo, é importante para visualizar os casos que devem ser atacados de imediato e fazer planos de manutenção no empreendimento.

A transferência do conhecimento gerado é o passo seguinte. Ela deve ser feita em reuniões mensais com toda a empresa e ser estimulada através de gratificações. É importante que antes de iniciar qualquer projeto, os dados gerados pelo pós-obra devem ser reanalisados para que erros de projetos anteriores não sejam repetidos.

AGRADECIMENTOS

À minha família e amigos, principalmente aos meus pais, que sempre me incentivaram a seguir estudando.

À professora Silvia de Toledo Gomes, que com toda calma, paciência e entusiasmo abraçou este trabalho junto comigo. Obrigado, professora!

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037: Manual de operação,**

uso e manutenção das edificações - Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674: Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.** Rio de Janeiro, 2003.

Cintra, M. A.; Duarte, A. C. **Gestão do conhecimento voltada à construção civil: caracterização das pesquisas realizadas.** 2008.

Cupertino, D., & Brandstetter, M. C. **Proposição de ferramenta de gestão pós-obra a partir dos registros de solicitação de assistência técnica.** 2015.

Fantinatti, P. A. **Ações de gestão do conhecimento na construção civil: evidências a partir da assistência técnica de uma construtora.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, 2008.

Florim, L. C. **Contribuição para a construção sustentável: características para um projeto habitacional eco eficiente.** Revista Produção-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

Guimarães, A. D. *at al.* **Práticas e ferramentas utilizadas para a gestão do conhecimento em departamentos de P&D de empresas brasileiras de grande porte.** *Revista Gestão Industrial*, 87-104. 2009.

Hartz, D. B.; Oliveira, A. K. **Indicadores do sistema de gestão da qualidade como ferramenta de melhoria contínua.** 2011.

Helene, P. R. L. **Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto.** Editora Pini. São Paulo, 1997.

IBAPE/SP - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. **Inspeção Predial: check-up predial: guia da boa manutenção.** Liv. e Ed. Universitária de Direito. São Paulo, 2005.

Moura, C. M. **Gestão do Conhecimento.** Monografia - Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2001.

Mourthé, M. M. **Gestão da manutenção pós-entrega de edifícios residenciais.** Monografia - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

Portal *O PBQP-H. Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat.* Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/pbqp_apresentacao.php>. Acesso em 10/04/2018, às 19:30.

Portal Universa. **Qual percentual médio do orçamento corresponde a cada etapa da obra.** Disponível em: <<https://universa.uol.com.br/listas/qual-percentual-medio-do-orcamento-corresponde-a-cada-etapa-da-obra.htm>> acesso em 28/08/2018, às 17:20h.

República Federativa do Brasil. **Lei nº 10.406: Código civil brasileiro e legislação correlata.** Brasília, 2008.

Oliveira, D. F. **Levantamento de causas de patologias na construção civil.** Projeto de Graduação - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

Ramsey, D. **Manual da casa: um guia prático para ter, manter e reformar seu lar sem dor de cabeça.** Editora Gente. São Paulo, 2012.

Rocha, H. F. **Importância da manutenção predial preventiva.** 2007.

Ruhoff, M. R. **Aplicação da ferramenta PDCA no sistema de filtragem de lodo de um usina sucroalcooleira na região da Grande Dourados.** Monografia - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

Russo, M. M. **Ferramentas para gestão do conhecimento.** Projeto de Iniciação Científica - Fundação Getúlio Vargas, 2000.

Santiago, J. R. S. Jr. **Gestão do conhecimento: a chave para o sucesso empresarial.** São Paulo, 2004.

Silva, C. A. *et al.* **Gestão da qualidade total.** Monografia - Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium*, Lins, 2008.

Souza, V. C.; Ripper, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** Editora Pini. São Paulo, 1998.

Yazigi, W. **A Técnica de Edificar**. Editora Pini.
São Paulo, 2013.

Yin, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Artmed Editora. São Paulo, 2003.