



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

BRUNA MACHADO

FRANCINE VIEIRA

**ANÁLISE DE PROBLEMAS E NÃO CONFORMIDADES NO PÓS-OBRA DA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Palhoça

Ano 2020

BRUNA MACHADO
FRANCINE VIEIRA

**ANÁLISE DE PROBLEMAS E NÃO CONFORMIDADES NO PÓS-OBRA DA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia Civil da Universidade
do Sul de Santa Catarina como requisito parcial
à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Paulo Roberto May, MSc.

Palhoça
Ano 2020

BRUNA MACHADO

FRANCINE VIEIRA

**ANÁLISE DE PROBLEMAS E NÃO CONFORMIDADES NO PÓS-OBRA DA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Engenheiro Civil e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 17 de julho de 2020.



Professor e orientador Paulo Roberto May, MSc.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. José Humberto Dias de Toledo, MSc.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Eng. Antônio Victorino Ávila, MSc
FUNASA

Este trabalho é dedicado aos nossos pais, pelo apoio incondicional em todos os momentos de nossa trajetória acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Bruna: Meu primeiro agradecimento é a Deus, motivo da minha existência e direção da minha vida. Ele tem sido maravilhoso comigo.

De forma muito especial agradeço a minha mãe Rainildes, que sempre foi e é apoio, colo, incentivo e admiração. Meu muito obrigada Mãe, te amo!

Agradeço a meu querido Pai Nilton “*In Memoriam*” o qual estaria muito feliz em presenciar minha realização. É com sentimento de muita saudade que nosso sonho vai se concretizar. Obrigada por tudo! Tudo mesmo, de coração Pai, te amo!

Não poderia deixar de agradecer meus irmãos Fabiano e Fernanda, por tudo que já fizeram pela irmã *caçula* aqui. Vocês são a certeza de que sempre terei a quem recorrer nas dificuldades. São incentivo e inspiração. Amo muito vocês.

Agradeço a minha Tia/avó Carlota que sempre me incentivou aos estudos e profissão. A minha cunhada Maria, que é como irmã e me presenteou com minha amada sobrinha, Maria Carolina. Agradeço as minhas amadas, àquelas que aconteça o que for sempre estarão ao meu lado. A minha cachorrinha Maia, pelas longas horas de companhia, especialmente na elaboração deste trabalho.

Agradeço ao meu amor Gustavo, pela paciência e todo o apoio nesta fase da vida. E por compartilhar e realizar-se comigo da notícia de que seremos papai e mamãe do Heitor. Te Amo!

Francine: Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida e por permitir que esse sonho se concretizasse. Obrigada por ser tão bom comigo!

Agradeço especialmente ao meu pai Luiz Carlos, o motivo para eu estar seguindo nesta profissão e provavelmente grande responsável pelo meu futuro sucesso nela. Eu Te Amo Pai!

Especialmente minha mãe Cristiane, que sempre me apoiou e incentivou a realizar esse sonho diante de todas as dificuldades encontradas no caminho. Meu muito obrigado Mãe. Eu te Amo!

Meu amor Danilo, por estar ao meu lado em todo esse caminho, confiando e me apoiando a não desistir. Obrigada por toda paciência e incentivo. Eu te Amo Vida!

Não poderia deixar de agradecer meus amigos que de uma forma ou outra contribuíram para que esse tão esperado sonho se concretizasse. Obrigada pela compreensão de vocês.

Nosso muito obrigado ao professor orientador Paulo Roberto May, com a certeza de termos feito excelente escolha em convidá-lo para dividir conosco este momento de partilha de conhecimentos. Reconhecemos sua dedicação para nos auxiliar na conclusão deste trabalho e lhe admiramos por ser esta pessoa e profissional incrível e motivador.

Depois de tantos agradecimentos, deixamos uma à outra a gratidão por esses anos de companheirismo, pela divisão desta experiência única e por apesar de todas as dificuldades que cada uma sabe que enfrentou não termos desistido!

“Boa sorte é o que acontece quando a oportunidade encontra o planejamento.”
(Thomas Edison).

RESUMO

Atender ou mesmo superar a expectativa dos clientes, faz com que empresas obtenham vantagens competitivas sobre outras. Já a insatisfação com o aumento do nível de exigência dos clientes, faz com que as reclamações e notificações a respeito de problemas na construção aumentem, e o custo dos retrabalhos e indenizações sejam significativos. Portanto, esse estudo desenvolveu uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa através de bibliografias e um questionário aplicado a empresas da Grande Florianópolis analisando quais os principais problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras. Com os estudos desenvolvidos foi possível perceber a relevância de compreender as consequências das atividades realizadas sem os devidos cuidados de prevenção para a não ocorrência de problemas pós-entrega das obras. Foi possível confirmar que os estudos bibliográficos e os dados da pesquisa reafirmam a importância e relevância de gerenciar e buscar prevenir a ocorrência de não conformidades. Lamentavelmente, a indústria da construção civil ainda não despertou para a importância e relevância de utilizar as informações, reclamações e demandas que são consequência das não conformidades. Assim, torna-se extremamente relevante a adesão às práticas de gestão da qualidade com a sugestão da implantação de processos de controle da qualidade, para monitorar e prevenir não conformidades durante a construção. Também, foi destacada a importância de analisar as não conformidades encontradas, como forma de buscar suas causas, para permitir ações preventivas (gestão de risco) procurando eliminar a repetição e recorrência das mesmas.

Palavras-chave: Patologias. Pós-Obra. Construção Civil.

ABSTRACT

Meeting or even exceeding customer expectations, makes companies obtain competitive advantages over others. Dissatisfaction with the increase in the level of demand from customers, on the other hand, causes complaints and notifications regarding construction problems to increase, and the cost of rework and compensation is significant. Therefore, this study developed an applied research, with a qualitative approach through bibliographic studies and a questionnaire applied to companies in Greater Florianópolis, analyzing the main problems and non-conformities that happen after the conclusion of the works. With the studies developed, it was possible to realize the relevance of understanding the consequences of the activities carried out without the proper preventive care for the non-occurrence of post-delivery problems of the works. With the studies developed, it was possible to realize the relevance of understanding the consequences of the activities carried out without the proper preventive care for the non-occurrence of post-delivery problems of the works. It was possible to confirm that bibliographic studies and research data reaffirm the importance and relevance of managing and seeking to prevent the occurrence of non-conformities. Unfortunately, the civil construction industry has not yet awakened to the importance and relevance of using the information, complaints and demands that are a consequence of non-conformities. Thus, it becomes extremely relevant to adhere to quality management practices with the suggestion of implementing quality control processes, to monitor and prevent non-conformities during construction. Also, the importance of analyzing the non-conformities found was highlighted, as a way to search for their causes, to allow preventive actions (risk management) seeking to eliminate their repetition and recurrence.

Keywords: Pathologies. Post-Work. Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Guia para Elaboração do Manual do Proprietário da CBIC.....	34
Figura 2 – Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações - Manual Do Proprietário SINDUSCON/PE	36
Figura 3 – Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações - Manual Do Proprietário SINDUSCON-PA.....	37
Figura 4 – A Curva da Banheira.....	43
Figura 5 – Principais Processos na Função de Aquisição de Materiais e Serviços.....	49
Figura 6 – Imagem da região da Grande Florianópolis/SC.....	50
Figura 7 – Localização dos Municípios Objeto de Estudo.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultado da análise de incidências das 61 solicitações de assistência técnica registradas.....	41
Gráfico 2 – Mercado Imobiliário Residencial de Santa Catarina - 2016.....	46
Gráfico 3 – Permissão de Divulgação da Empresa.....	56
Gráfico 4 – Chamados de Assistência Técnica Improcedentes.....	56
Gráfico 5 – Problemas Apresentados nos Imóveis.....	57
Gráfico 6 – Problemas em Destaque	57
Gráfico 7 – Ordem de Ocorrência dos Problemas.....	58
Gráfico 8 – Ordem de Ocorrência dos Problemas.....	59
Gráfico 9 – Ordem de Ocorrência dos Problemas.....	60
Gráfico 10 – Ordem de Ocorrência dos Problemas.....	60
Gráfico 11 – Ordem de Ocorrência dos Problemas.....	61
Gráfico 12 – Ordem de Ocorrência dos Problemas.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados dos chamados dos clientes que informaram anomalias no ano de 2013	39
Tabela 2 – Quantitativo de solicitações na assistência técnica no ano de 2014	40
Tabela 3 – Disciplinas de maior incidência patológica em três empreendimentos distintos ...	40
Tabela 4 – Disciplinas de menor incidência patológica em três empreendimentos distintos...	40
Tabela 5 – Padrão de Concorrência e Competitividade da Indústria de Materiais de Construção	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	JUSTIFICATIVA	13
1.2	PROBLEMA.....	14
1.3	OBJETIVO GERAL	14
1.3.1	Objetivos Específicos.....	14
1.4	LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	15
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2	METODOLOGIA.....	16
3	REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1	QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL	19
3.2	NORMA DE DESEMPENHO ABNT 15.575/2013	22
3.3	MANUAL DO PROPRIETÁRIO.....	23
3.4	NORMA ISO 9000	24
3.4.1	ISO 9001:2015 e as Não Conformidades NC	25
3.4.1.1	(a) reagir à não conformidade.....	26
3.4.1.2	(b) avaliar a necessidade de ação para eliminar as causas da não conformidade.....	27
3.4.1.3	(c) implementar qualquer ação necessária.....	28
3.4.1.4	(d) analisar criticamente a eficácia de qualquer ação corretiva tomada.....	28
3.4.1.5	(e) atualizar riscos e oportunidades determinados durante o planejamento, se necessário.....	28
3.4.1.6	(f) realizar mudanças no sistema de gestão da qualidade, se necessário.....	29
3.5	PROGRAMA PBQP-H.....	29
3.6	MÉTODOS DE CONTROLE DE QUALIDADE.....	30
3.7	ASSISTÊNCIA TÉCNICA PÓS-OBRA	31
3.8	MANUTENÇÃO PREDIAL	32
3.9	EXEMPLOS DE MANUAIS DO PROPRIETÁRIO	33
3.9.1	Guia para Elaboração do Manual do Proprietário da CBIC	33
3.9.2	Manual do Proprietário - SINDUSCON/PE.....	35
3.9.3	Manual do Proprietário - SINDUSCON-PA	36
3.10	PROBLEMAS OCORRIDOS NO PÓS-OBRA.....	38
3.11	CURVA DA BANHEIRA	43
4	ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	45

4.1	PERFIL DO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA GRANDE FLORIANÓPOLIS	45
4.1.1	Financiamento na Indústria da Construção Civil	48
4.1.2	Localização do estudo	50
4.2	ANÁLISE DO PROCEDIMENTO	52
4.2.1	Resultados da Pesquisa Bibliográfica	52
4.2.2	Pesquisa Realizada	54
4.3	CONCLUSÕES DO ESTUDO DE CASO	62
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
5.1	SUGESTÕES DE NOVOS TRABALHOS	66
	REFERÊNCIAS	68
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS EMPRESAS	75

1 INTRODUÇÃO

A qualidade é um fenômeno universal que tem sido motivo de grande atenção ao longo da história. Percebe-se cada vez mais a atribuição da importância a determinação de produtores e fabricantes garantir que seus produtos atendam ao desejo do cliente.

Com o aumento da concorrência e o desenvolvimento de um mercado a cada dia mais competitivo, a ênfase na gestão da qualidade aumentou e se tornou o fator mais importante para a sobrevivência e o sucesso das empresas da atualidade. As demandas dos clientes por melhores produtos e serviços com os menores custos possíveis pressionaram consideravelmente as empresas de todos os setores a elevar a qualidade de seus produtos, serviços e processos de modo a competir no mercado e melhorar os resultados dos negócios (JOHANN *et al.*, 2016).

No setor de construção civil, não é diferente. Tornou-se imprescindível a necessidade de maior atenção aos projetos de construção, resultando numa maior qualidade e conseqüentemente economia, aumentando a competitividade do setor para atender às expectativas do proprietário.

A construção civil tem grande importância na economia em todo o mundo. Definido como o setor que compreende obras de casas, edifícios, portos, barragens, fundações de máquinas, estradas e outras infraestruturas, com a participação de arquitetos e engenheiros, além de profissionais técnicos de outras especialidades, a construção civil é grande geradora de negócios e receita, sendo também responsável por parte significativa dos empregos formais, diretos e indiretos.

Segundo a FIESC, em 2012 o setor da construção civil empregou mais de cem mil trabalhadores diretamente, em 13.400 estabelecimentos (FIESC, 2014). No ano anterior, a participação do setor no PIB de Santa Catarina foi de 5,7%.

No entanto, apesar de sua relevância econômica, o setor de construção civil como um todo muitas vezes é associado à baixa qualidade técnica e baixa produtividade, especialmente no segmento residencial. A frequente ocorrência de problemas e não conformidades reforça essa imagem. Se a indústria, motivada por um alto dinamismo dos mercados consumidores e grande competição, conseguiu assimilar os principais métodos de gestão da qualidade, o mesmo não parece ter ocorrido na construção civil.

Os projetos de construção têm o envolvimento de muitos participantes, incluindo o proprietário, arquiteto, projetista, engenheiros, empreiteiros e muitos outros profissionais técnicos das indústrias relacionadas à construção. Cada um desses participantes está envolvido na implementação da qualidade desses projetos e desempenham papel de influenciadores e

influenciados, dependendo um do outro, além dos demais integrantes que podem vir a se envolver no processo.

Portanto, os projetos de construção tornaram-se mais complexos e técnicos, e são necessários grandes esforços para reduzir o retrabalho e os custos associados ao tempo, materiais e engenharia. Assim, é importante que o setor assimile as práticas mais modernas de gestão da qualidade, de modo a ganhar em eficiência e competitividade, reduzindo problemas e não conformidades, e atendendo às expectativas de seus clientes.

Esse estudo de caso buscou analisar a partir de estudo bibliográfico os problemas e não conformidades que ocorreram após a conclusão das obras. Com estes resultados desenvolver um questionário a fim de levantar esses dados na Grande Florianópolis.

1.1 JUSTIFICATIVA

O objetivo de qualquer empresa é entregar produtos e serviços de qualidade, que atendam ou mesmo superem a expectativa dos clientes, fazendo com que a empresa tenha vantagem competitiva sobre as outras. No caso das empresas de construção civil o objetivo é entregar obras com qualidade e sem problemas que possam gerar insatisfação nos clientes e custos de retrabalho para sua remediação.

De acordo com as informações divulgadas na imprensa e depoimentos de profissionais que atuam no setor da construção civil, o nível de exigência dos clientes tem aumentado muito. Isso faz com que as reclamações e notificações a respeito de problemas na construção e não conformidades aumentem, e o custo dos retrabalhos e das indenizações sejam cada vez mais significativos para as construtoras.

Assim, tornou-se extremamente relevante para as construtoras adotarem práticas de gestão da qualidade, definindo os controles de qualidade antes da entrega das obras (preventivos), o processo análise e registro dos problemas e não conformidades encontradas quando da entrega da obra, bem como durante o ciclo de vida da mesma.

As construtoras têm tentado diversas formas e processos, inclusive com o uso de Manual do Proprietário, para acompanhar os processos construtivos, fiscalizar as atividades realizadas, o processo de entrega e orientar os clientes sobre o uso, as garantias, e responsabilidades das construtoras no pós-obra. Mas nem sempre estes procedimentos são claros ou suficientes para dirimir as dúvidas e resolver os problemas que surgem.

1.2 PROBLEMA

Como visto nas seções anteriores, a questão da qualidade tornou-se uma preocupação relevante na construção civil. Considerando a importância da indústria da construção para a economia do Brasil em geral, e especificamente do Estado de Santa Catarina, as questões de qualidade estão rapidamente ganhando atenção do público.

Entre os problemas mais comuns encontrados estão a qualidade inferior dos materiais de construção, defeitos de construção, atrasos na construção, altas taxas de acidentes e problemas de impacto ambiental. É por isso que a implementação de práticas de gestão da qualidade é essencial para superar esses problemas.

Com isso, buscou-se pesquisar em fontes bibliográficas e nas construtoras da Grande Florianópolis, as evidências de manifestações patológicas no pós-obra, principalmente relacionadas aos chamados de assistência técnica, a fim de responder a seguinte pergunta: Quais os principais problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras?

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho de conclusão de curso é:

Analisar quais são os principais problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Pesquisar fontes bibliográficas sobre os problemas ocorridos no pós-obra;
- Descrever problemas que ocorrem no pós-obra;
- Descrever os padrões estabelecidos;
- Propor, se necessário, melhorias.

1.4 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Por ter sido realizado em organizações localizadas em uma região específica, esse estudo de caso diz respeito à realidade enfrentada por essas organizações, assim os **métodos e técnicas em estudo, novas aplicações**, bem como, generalizações merecem um maior aprofundamento para serem aplicados em outras organizações.

Foram previstos como objetivos primários pesquisar como as construtoras de Florianópolis estão acompanhando, resolvendo e agindo para reduzir os problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras. Mas em função do momento vivido com a COVID-19, e a grande resistência e dificuldade de resposta das construtoras e profissionais do setor da construção civil, não foi possível obter uma base de informação confiável para atender este objetivo. Assim, optou-se por focar este TCC em uma pesquisa mais bibliográfica, acrescida dos poucos dados obtidos, para permitir atingir aos novos objetivos definidos.

Outra dificuldade está relacionada à compatibilização da terminologia acadêmica com as práticas da indústria, o que exigiu das autoras um esforço para interpretação das informações recebidas.

A expansão deste estudo para os demais processos poderá ser realizada em fases posteriores a conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho de conclusão de curso foi dividido de forma a facilitar o entendimento do tema proposto, como segue:

- Capítulo 1 – introdução e justificativa, problema, objetivos (geral e específicos), limitações da pesquisa; estrutura do TCC.
- Capítulo 2 – Metodologia.
- Capítulo 3 – Fundamentação Teórica.
- Capítulo 4 – Análise dos Dados e Discussão dos Resultados.
- Conclusão – Considerações Finais e Recomendações para Trabalhos Futuros.

2 METODOLOGIA

Este trabalho de conclusão de curso é uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa, sendo que, em relação ao objetivo ela é explicativa, utilizando-se de procedimentos de estudo bibliográfico, documentais e de estudo de caso. As técnicas utilizadas para coleta e análise de dados foram a Análise documental.

De acordo com Lakatos e Marconi (2010, p.65),

Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Portanto, o embasamento teórico e metodológico existe para dar sustentação ao trabalho científico.

Esse estudo de caso está buscando analisar quais são os principais problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras o que permite que seus diversos aspectos estudados possam ser muito úteis para futuros trabalhos em diferentes empresas semelhantes.

Foi escolhido o procedimento metodológico de estudo de caso, por ter sido realizado em organizações específicas. Uma das principais funções do estudo de caso são a explicação dos fatos ocorridos em um contexto social, relacionadas com variações sistemáticas, quando ocorre assim é preciso que apresente em tabelas, quadros ou gráficos com uma análise que os caracterizam (FACHIN, 2006).

Segundo Yin (2001) a principal intenção em estudos de caso, é atrair esclarecimentos pelo qual mostre motivos para definir quais decisões serão tomadas em um conjunto de motivos, quais resultados foram alcançados e quais decisões foram tomadas e implementadas. Ao investigarmos um fenômeno se queremos vida real dentro de um contexto, o estudo de caso é a forma ideal para se pesquisar.

De acordo com que diz Campomar (1991):

O estudo intensivo de um caso permite a descoberta de relações que não seriam encontradas de outra forma, sendo as análises e inferências em estudo de casos feitas por analogia de situações, respondendo principalmente às questões por quê? E como?

Godoy (1995) comenta que o estudo de caso consiste em analisar profundamente um tipo de pesquisa cujo objetivo é detalhar um ambiente em uma situação particular. Estudos realizados nas empresas para responder o motivo de ocorrerem as mais determinadas situações.

Os dados de um estudo de caso são coletados pelo pesquisador por uma fonte primária ou secundária da própria observação do problema ou em entrevistas, os dados devem ser coletados em pesquisas qualitativas, o que não quer dizer que não possa usar a pesquisa quantitativa, vai depender muito da situação em que vai ser aplicado.

Quando alguém define por um estudo de caso não se devem generalizar os resultados obtidos, não se pode extrair nenhuma conclusão que extrapole a situação estudada, por tanto essa técnica de pesquisa tem uma contribuição limitada para o avanço do conhecimento (BERTUCCI, 2009).

Além do estudo de caso foi, também, desenvolvida uma pesquisa bibliográfica que segundo Marconi; Lakatos (2010, p.166):

toda a literatura já tornada pública em relação ao tema pesquisado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, periódicos, livros, bases de dados etc. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto.

De acordo com Gil (2010, p.29), pesquisa bibliográfica está presente em todas as pesquisas acadêmicas que são elaboradas para dar fundamentação teórica ao trabalho. Segundo o autor, a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado.

Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de congressos científicos. Todavia, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CDs, bem como material disponibilizado pela internet.

Trata-se também de uma pesquisa documental, que segundo Lakatos; Marconi (2010), é fundamentada em documentos, escritos ou não, estabelecendo o que se denomina de fontes primárias. Pode ser feita no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou posteriormente.

No desenvolvimento dessa pesquisa, também foram utilizados documentos de arquivos privados, que para Lakatos e Marconi (2010, p.157-158) são chamados de fontes primárias. Entende-se por documento qualquer objeto capaz de comprovar algum fato ou acontecimento (LAKATOS; MARCONI, 2010. p.159).

Utilizou-se para tanto, a pesquisa descritiva que de acordo com Gil (2010) “tem como objetivo primordial a descrição de determinadas características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis”.

Trata-se também de uma pesquisa aplicada, que tem como objetivo dar origem a conhecimentos e contextualizá-los com a realidade das empresas, de forma a ajudar na solução

de problemas específicos. Feita a identificação dessa necessidade, a referida pesquisa é de cunho empírico e enquadra-se como descritiva.

De acordo com Lakatos (2010) o desenvolvimento da pesquisa pode ser realizado de maneira não estruturada, onde o entrevistador tem a liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada, como uma maneira de explorar de forma mais ampla uma questão. Em geral as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversa informal. Quando realizada de maneira não dirigida, há liberdade total por parte do entrevistado, que poderá expressar suas opiniões e sentimentos. A função do entrevistador é ser inventivo, levando o informante a falar sobre determinado assunto, sem, entretanto, forçá-lo a responder.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para que o estudo tenha credibilidade, é importante um forte embasamento teórico. Através da apresentação de conceitos e opiniões de diferentes autores, é possível perceber uma opinião em comum e entender melhor como determinados conceitos são definidos.

Nesse Capítulo os principais conceitos necessários para a compreensão dos estudos são apresentados.

3.1 QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Qualidade é uma característica distintiva de produtos ou serviços que satisfazem o cliente. A maioria dos sistemas de produção ou serviços é de natureza repetitiva e é projetada para produção em massa ou produção em lote. A definição de qualidade para o projeto de construção é diferente daquela das indústrias de manufatura ou serviços. No caso de sistemas de produção em massa e de produção orientada a lotes, a qualidade pode ser alcançada obtendo *feedback* do processo, observando o desempenho real e regulando o processo para atender aos padrões estabelecidos (GARVIN, 1992).

Considerando que, devido à natureza não repetitiva dos projetos de construção, não é possível comparar o desempenho real do projeto, pois a experiência passada pode ter um valor limitado. O gerenciamento da qualidade dos produtos fabricados é realizado pela equipe do fabricante, que tem controle sobre todas as atividades do ciclo de vida do produto, enquanto os projetos de construção têm uma diversidade de interações e relacionamentos entre proprietários, arquitetos/engenheiros e construtores. Projetos de construção diferem de manufatura ou produção (DINSMORE *et al.*, 2007).

Projetos de construção são orientados e projetados sob medida, tendo requisitos específicos definidos pelo cliente/proprietário para serem concluídos dentro de uma duração finita e orçamento definido atribuído. Todo projeto possui elementos únicos. Não há dois projetos iguais. É sempre o desejo do proprietário que seu projeto seja único e melhor. Em grande medida, cada projeto deve ser projetado e construído para atender a uma necessidade especificada. Os projetos de construção são mais personalizados do que algo rotineiro e repetitivo (MELO, 2011).

A avaliação da qualidade em um projeto de construção envolve dois componentes: garantia da qualidade e controle da qualidade.

De acordo com Arditi e Gunaydin (1999):

- a) A garantia da qualidade é definida como um sistema de controle da provisão de um produto ou serviço, de modo a satisfazer as necessidades do cliente. É identificada como um sistema externo de qualidade, abrangendo atividades que visam inspirar confiança no cliente em relação ao produto ou serviço fornecido;
- b) Já o controle de qualidade é a implementação específica do programa de garantia de qualidade e atividades relacionadas.

Várias abordagens para garantia de qualidade e controle na construção foram propostas e adotadas nos últimos anos. Essas, segundo Chini e Valdez (2003), incluem:

- **parceria**, que tenta melhorar o fluxo de comunicação em um projeto de construção específico;
- **reengenharia de processos de negócios**, que é uma abordagem fundamental e radical para o redesenho de processos com finalidade ao atendimento das demandas dos clientes;
- **revisões de construtibilidade**, que consistem em uma revisão dos planos e especificações do projeto, em um esforço para melhorar a qualidade do processo de construção e do produto concluído;
- **engenharia de valor**, que tenta melhorar o valor e otimizar os custos do ciclo de vida de uma instalação desde a fase de pré-construção;
- e o **TQM (*total quality management*)**, que é uma filosofia operacional que enfatiza a melhoria contínua de todas as facetas de uma organização.

Pesquisas na indústria da construção provaram que a utilização dos conceitos de gerenciamento da qualidade tem uma grande influência nos resultados de efetividade e de custo dos projetos de construção civil e na obtenção de um desempenho bem-sucedido. Isso pode ser alcançado através da aplicação de vários procedimentos e princípios de qualidade em diferentes fases e estágios dos projetos para gerenciá-los convenientemente através de cada atividade para melhor controle e planejamento dos mesmos (MELO, 2011).

Ainda segundo Melo (2012), projetos de construção são principalmente projetos de investimento de capital. Eles são personalizados e não repetitivos por natureza. Estes projetos tornaram-se mais técnicos, e os relacionamentos e o agrupamento contratual dos envolvidos são mais específicos e variam contratualmente.

Os produtos utilizados nos projetos de construção são caros, complexos, imóveis e duradouros. Geralmente compreendem materiais de construção (insumos), itens eletromecânicos, itens de acabamento e equipamentos. Estes itens são normalmente produzidos por outras indústrias/fabricantes relacionados à construção. Essas indústrias produzem de acordo com suas próprias práticas de gerenciamento de qualidade, em conformidade com determinados padrões de qualidade ou com requisitos específicos para um projeto específico. Os proprietários de projetos de construção ou seus representantes não têm controle direto sobre essas empresas, a menos que eles mesmos, seus representantes ou contratados designados se comprometam a comprar seu produto para uso em suas instalações. Essas organizações podem ter seu próprio programa de gerenciamento da qualidade (MELO, 2011).

Nas indústrias de manufatura ou serviços, o gerenciamento da qualidade de todos os produtos fabricados internamente é realizado pela equipe do próprio fabricante ou está sob o controle da mesma organização que tem jurisdição sobre suas fábricas em diferentes locais. O gerenciamento da qualidade dos itens/produtos fornecidos pelo fornecedor é realizado conforme estipulado no contrato de compra, de acordo com a especificação de controle de qualidade do comprador. Os projetos de construção estão aumentando constantemente em complexidade tecnológica (JOHANN *et al.*, 2016).

Além disso, os requisitos dos clientes da construção estão aumentando e, como resultado, os produtos de construção (edifícios) devem atender a diversos padrões de desempenho (térmico, acústico, lumínico, taxa de deterioração, manutenção, entre outros). Portanto, para garantir a adequação dos requisitos do cliente, é necessário avaliar os requisitos em termos de atividades e suas inter-relações (VASCONCELOS *et al.*, 2013).

A qualidade nos projetos de construção abrange: Projeto, Execução e Gestão (Planejamento, Orçamento e Fiscalização). Assim, de acordo com Alves (2001), a qualidade não é atribuída apenas aos produtos e equipamentos utilizados na construção, mas a abordagem total de gerenciamento para concluir a instalação de acordo com o escopo das obras, para satisfação do cliente dentro do orçamento e de acordo com o cronograma especificado para atender a finalidade definida pelo proprietário. A natureza dos contratos entre as partes desempenha um papel dominante no sistema de qualidade exigido pelo projeto, e a responsabilidade de cumpri-los deve, portanto, ser especificada nos documentos do projeto. Os documentos incluem planos, especificações, cronogramas, lista de quantidades e assim por diante. O controle de qualidade na construção normalmente envolve garantir a conformidade com os padrões mínimos de material e mão de obra, a fim de garantir o desempenho da instalação de acordo com o projeto. Esses padrões mínimos estão contidos nos documentos de

especificação. Com o objetivo de garantir a conformidade, amostras aleatórias e métodos estatísticos são comumente usados como base para aceitar ou rejeitar o trabalho concluído e lotes de materiais. A rejeição de um lote é baseada na não conformidade ou violação das especificações de projeto relevantes.

A pesquisa de qualidade de construção realizada pela FIDIC (*Fédération Internationale des Ingenieurs-Conseils*) em 2001, confirmou que a falha em obter uma qualidade adequada de construção é um problema em todo o mundo. A falta de qualidade na construção manifesta-se em mão de obra ruim ou não sustentável, estrutura insegura, atrasos, excedentes de custos e disputas nos contratos de construção. Defeitos ou falhas nas instalações de construção podem resultar em custos muito grandes. Mesmo com pequenos defeitos, a reconstrução pode ser necessária e a operação da instalação prejudicada.

Nesse contexto, diferentes conceitos podem ser utilizados para auxiliar na melhoria da qualidade na construção civil. Os itens a seguir procuram explorar cada um deles.

3.2 NORMA DE DESEMPENHO ABNT 15.575/2013

A Norma de Desempenho de Edifícios Residenciais – NBR 15.575 é, desde 2013, obrigatória para todos os projetos residenciais. Define-se como bom desempenho o atendimento a determinadas condições de uso, estabelecidas de acordo com o planejamento, projeto e construção do edifício. No caso específico, a NBR 15.575 institui um nível de desempenho mínimo ao longo de uma vida útil para os elementos principais de uma edificação residencial, tais como: estrutura, vedações, instalações elétricas e hidrossanitárias, pisos, fachada e cobertura (CASTRO, 2015).

Segundo o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (2015), para importantes requisitos de uma edificação a NBR 15.575:2013 estabelece parâmetros técnicos, tais como desempenho acústico e térmico, vida útil, durabilidade e garantia com a determinação de nível mínimo obrigatório para cada um deles.

Em seu trabalho Castro (2015) apresenta os requisitos normativos em vigor, como a NBR15.575:2013 de desempenho, a ISO 9001 e o SiAC-PBQP-H. Segundo a NBR 15.575:2013, a construtora tem a responsabilidade de entregar aos clientes o Manual de Uso, Operação e Manutenção, além de prestar os serviços de assistência técnica dentro do prazo de garantia.

Este documento deve apresentar as orientações técnicas para a correta utilização e conservação do imóvel, além de detalhar as atividades de manutenção preventiva e estabelecer a periodicidade dessas ações.

3.3 MANUAL DO PROPRIETÁRIO

O Manual do Proprietário, como é comumente chamado o Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações, é o documento que contém todas as informações necessárias para orientar as atividades de manutenção e uso da edificação, de modo a garantir seu bom uso e desempenho adequado ao projetado. A ABNT, em sua norma NBR 14037 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações, estabelece que o Manual do Proprietário deve orientar os usuários sobre as características técnicas da edificação, recomendar procedimentos para garantir o melhor uso do imóvel, propor atividades de manutenção adequadas, precaver a ocorrência de falhas e acidentes devido ao mau uso, e contribuir para a longevidade da edificação (ABNT, 2014).

A confecção e entrega do Manual do Proprietário ao cliente é obrigatória, e o instrumento serve como documentação legal entre empresas e clientes, estabelecendo direitos e responsabilidades dos agentes envolvidos. Além disso, o manual é uma ferramenta importante para o controle de qualidade dos ambientes do edifício, apoiando as atividades de manutenção e reduzindo os problemas decorrentes do uso inadequado da edificação como um todo ou de seus componentes. Por fim, o manual serve de suporte para uma solução mais rápida dos eventuais problemas da edificação e, quando cumprido de maneira adequada, prolonga o desempenho e a vida útil das edificações (PEREIRA; HIPPERT; ABDALLA, 2011).

Entre outros itens o manual do proprietário deve conter o memorial descritivo da edificação, oferecendo uma descrição suficientemente completa e ilustração da edificação construída. As informações devem conter todos os aspectos essenciais para o proprietário e usuários, desenhos esquemáticos indicando a correta posição das instalações, descrição dos sistemas e elementos utilizados, cargas máximas aceitáveis nos circuitos elétricos, cargas estruturais máximas aceitáveis e, por fim, uma proposta ou modelo de programa de manutenção preventiva (ABNT, 2014).

3.4 NORMA ISO 9000

A ISO 9000 é uma família de normas e padrões de sistemas de gestão da qualidade, desenvolvidas para auxiliar as organizações a garantir o atendimento das necessidades de seus clientes e demais partes interessadas, a partir do atendimento de sete princípios da gestão da qualidade, os quais são: foco no cliente, liderança, compromisso dos colaboradores, visão de processos, melhoria contínua, tomada de decisão com base em evidências e gestão da rede de relacionamento (ABNT CB-25, 2007).

O atendimento aos requisitos da norma faz com que a empresa demonstre capacidade de realizar atividades com elevada repetibilidade e rastreabilidade, tornando-a capaz de fornecer produtos e serviços em conformidade, de maneira consistente (ABNT CB-25, 2007). Repetibilidade é a capacidade de realizar as atividades da mesma maneira, obtendo o mesmo resultado, de forma que os produtos e serviços tenham um padrão definido. Rastreabilidade é a capacidade de identificar, conhecer e rastrear produtos em todo o caminho produtivo desde a origem até a entrega, permitindo evitar que produtos fora do padrão cheguem ao cliente caso uma falha tenha ocorrido em alguma etapa do processo.

O Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 é um dos padrões da série de normas da ISO 9000 que fornece uma série de diretrizes sobre como estabelecer um sistema de qualidade para gerenciar os processos que afetam seus produtos ou serviços. Foi desenvolvido pela primeira vez em 1987, com o objetivo de promover a qualidade dos serviços e bens fornecidos por diferentes setores da indústria (GARVIN, 1992). Desde o estabelecimento do sistema de qualidade ISO 9000 pela Organização Internacional de Normalização (ISO), ele foi gradualmente adotado por todos os setores industriais do mundo. Pode-se dizer que a ISO 9000 é o padrão de maior sucesso na história da ISO porque existem mais de 500.000 registros distribuídos em mais de 100 países de todos os continentes.

O CB-25 (2015), Comitê Brasileiro de Qualidade, define que a ABNT NBR ISO 9001 é a versão brasileira da norma internacional ISO 9001 que estabelece requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de uma organização, não significando, necessariamente, conformidade de produto às suas respectivas especificações.

Segundo o CB-25 (2015), o objetivo da ABNT NBR ISO 9001 é prover confiança de que o fornecedor poderá fornecer, de forma consistente e repetitiva, bens e serviços de acordo com o que foi especificado.

O CB-25 (2015) apresenta a importância da retroalimentação de dados no SGQ ao afirmar que a ISO 9001 requer que o fornecedor monitore os níveis de satisfação de seus clientes

e realmente o seu Sistema de Gestão da Qualidade com essa informação, a fim de aumentar a sua eficácia.

As empresas do setor de construção civil reconhecem a necessidade de fornecer um produto de qualidade que satisfaça o cliente e mantenha sua competitividade em um mercado em constante mudança e exigente. Nesse contexto, a qualidade é considerada um dos principais elementos de transformação das técnicas de gerenciamento de projetos, consideradas necessárias para o sucesso no mercado do século XXI. Devido à natureza genérica da ISO 9000, ela também foi implementada na indústria da construção. Os vinte elementos exigidos de uma organização certificada pela ISO 9000 são identificados com os procedimentos de fabricação, no entanto, eles foram adaptados aos procedimentos de construção e abrangem um amplo escopo de atividades relacionadas à qualidade de empresas da construção (CHINI; VALDEZ, 2003).

As normas ISO 9001 e 9002 podem ser aplicadas a empresas relacionadas à construção. Na indústria da construção, a ISO 9001 é adequada para empresas que desenvolvem atividades de projeto (*design*), desenvolvimento, construção e manutenção. No entanto, grande parte das empresas do setor trabalham com projetos/desenhos fornecidos pelo arquiteto ou engenheiro, e os seus sistemas de qualidade devem ser modelados pela ISO 9002 (CHUNG, 1999). Na verdade, a ISO 9002, é um subconjunto da ISO 9001 sem os requisitos de controle do *design*.

A ISO não possui níveis de certificação, mas exige a implantação de todos os requisitos para solicitação de auditoria.

3.4.1 ISO 9001:2015 e as Não Conformidades NC

Segundo Monise (2020) a ISO 9000:2015, no item Fundamentos e Vocabulário, define não conformidade como o “não atendimento de um requisito”. Ficando a definição de não conformidade e ação corretiva destacadas no Requisito 10, Melhoria, da ISO 9001:2015:

10.2. Não conformidade e ação corretiva

10.2.1. Ao ocorrer uma não conformidade, incluindo as provenientes de reclamações, a organização deve:

a) reagir à não conformidade e, como aplicável:

- 1) tomar ação para controlá-la e corrigi-la;
- 2) lidar com as consequências;

b) avaliar a necessidade de ação para eliminar as causas da não conformidade, a fim de que ela não se repita ou ocorra em outro lugar:

- 1) analisando criticamente a não conformidade;

- 2) determinando as causas da não conformidade;
- 3) determinando se as não conformidades similares existem, ou se poderiam potencialmente ocorrer.
- c) implementar qualquer ação necessária;
- d) analisar criticamente a eficácia de qualquer ação corretiva tomada;
- e) atualizar riscos e oportunidades determinados durante o planejamento, se necessário.
- f) realizar mudanças no sistema de gestão da qualidade, se necessário.

Ação corretivas devem ser apropriadas aos efeitos das não conformidades encontradas.

- 10.2.2** A organização deve reter informação documentada como evidência:
- a) da natureza das não conformidades e quaisquer ações subsequentes tomadas;
 - b) dos resultados de qualquer ação corretiva.

A autora destaca o termo “deve” no enunciado do 10.2.1, ou seja, não há opção de seguir ou não esses tópicos, todos devem ser considerados no seu processo de tratativa de não conformidades. Então, Monise (2020) propõe uma análise da forma de aplicação de cada item:

- a) reagir à não conformidade;
- b) avaliar a necessidade de ação para eliminar as causas da não conformidade;
- c) implementar qualquer ação necessária;
- d) analisar criticamente a eficácia de qualquer ação corretiva tomada;
- e) atualizar riscos e oportunidades determinados durante o planejamento, se necessário;
- f) realizar mudanças no sistema de gestão da qualidade, se necessário.

3.4.1.1 (a) reagir à não conformidade

A Norma ISO 9001:2015 define duas formas de reagir à não conformidade:

1. Tomar ação para controlar e corrigi-la;
2. Lidar com as consequências.

Em versões anteriores da norma essas ações eram chamadas de “ação imediata” ou “ação de disposição”, mas na versão de 2015, mudou para “ação de contenção”, no tópico 1, e “ação de correção”, no tópico 2. E sua compreensão passou a ser:

1. **Ação de contenção:** ação para conter o problema e não permitir que ele cresça;
2. **Ação de correção:** corrigir de forma imediata a ponto de resolver pontualmente.

Segundo a ISO 9000, uma correção pode ser feita antes de uma ação corretiva e, também, pode significar um retrabalho ou reclassificação.

3.4.1.2 (b) avaliar a necessidade de ação para eliminar as causas da não conformidade

Neste tópico a norma ISO 9000 aborda sobre “ação corretiva”, que significa: “ação para eliminar a causa de uma não conformidade e para prevenir recorrência”. Ou seja, é necessário avaliar a necessidade de estabelecer uma ação corretiva ou não.

De acordo com a letra “a”, a empresa deve reagir a todas as não conformidades, realizando pelo menos as ações de contenção e correção.

Na ação corretiva é possível “avaliar a necessidade”, mas existem dois casos nos quais é necessário fazer a ação corretiva obrigatoriamente:

- quando a NC vem de uma auditoria, conforme o requisito 9.2.2 item e: *executar correção e ações corretivas apropriadas sem demora indevida;*
- quando a NC é recorrente, pois o objetivo desse item é fazer com que a NC não se repita, conforme diz o fim da letra b: *a fim de que ela não se repita ou ocorra em outro lugar.*

No fim do requisito, surge a seguinte frase: “Ações corretivas devem ser apropriadas aos efeitos das não conformidades encontradas.” Isso significa que, mesmo que haja alguma flexibilidade, é necessário avaliar o problema a ponto de entender se a ação corretiva foi apropriada ao efeito da NC. E “apropriada” quer dizer tomar uma ação que não seja muito mais que o necessário e nem insuficiente, mas que seja eficaz.

São três as atividades para avaliar a necessidade e ação corretiva:

1) analisar criticamente a não conformidade: aqui há um reforço de análise crítica da NC, isso pode ser compreendido como investigar o problema, saber o que aconteceu, saber se faz sentido aquela não conformidade e direcionar ela no seu processo, para que tenha ação apropriada;

2) determinar as causas da não conformidade: entender qual foi a causa da NC. Para analisar pode-se utilizar de uma infinidade de ferramentas como *brainstorming*, cinco porquês, Diagrama de Ishikawa, etc. Um ponto é destacado: “causas” está no plural, o que significa que uma não conformidade pode ter mais de uma causa;

3) determinando se as não conformidades similares existem, ou se poderiam potencialmente ocorrer: neste ponto se fala de visão sistêmica. Primeiro é necessário entender se aquilo já aconteceu alguma outra vez na sua empresa e, se for algo inédito, saber se tem o potencial de ocorrer novamente. Qualquer relação com risco **NÃO** é mera coincidência, e fica mais bem explicado na letra “e”.

3.4.1.3 (c) implementar qualquer ação necessária

Neste tópico é destacada a necessidade de assegurar que tudo o que puder ser feito para lidar com a NC encontrada será executado, deixa claro que qualquer ação necessária deve ser implementada.

Afirma a importância de a empresa estar pronta para mostrar os impactos e custos de não implementar as ações necessárias. Deve-se demonstrar os impactos nos objetivos estratégicos, nos custos e na produtividade da empresa, para defender a necessidade dessas ações.

3.4.1.4 (d) analisar criticamente a eficácia de qualquer ação corretiva tomada

Eficácia de acordo com a ISO 9000/2015 é a: “extensão na qual atividades planejadas são realizadas e resultados planejados são alcançados”. Sendo assim, duas perguntas são feitas para saber se algo foi eficaz ou não:

1. fizemos tudo o que planejamos fazer?
2. os resultados que planejamos ter, foram alcançados?

A ação corretiva tem como finalidade garantir que uma não conformidade não se repita ou ocorra em outro lugar. Mas, se voltar a acontecer aquela NC, a ação corretiva não foi eficaz. Isto poderá se refletir em não conformidades na Auditoria.

3.4.1.5 (e) atualizar riscos e oportunidades determinados durante o planejamento, se necessário

Neste ponto é destacado um conceito chave para a ISO 9000:2015: os riscos. É importante entender que toda não conformidade é um risco materializado. Se algo não planejado aconteceu (não conformidade), existem três possibilidades:

1. Ocorreu uma falha ao identificar o risco dessa NC acontecer;
2. O risco não foi avaliado devidamente;
3. As ações que foram implementadas para tratar os riscos não foram eficazes.

Quando ocorre uma NC, é necessário entender se já existia um risco para aquela situação, e se este foi registrado e analisado. Sempre considerando o contexto da organização.

O termo “ação preventiva” na ISO 9001:2015 é definido como:

3.12.1 ação preventiva

ação para eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou outra situação potencialmente indesejável.

NOTA 1 Pode existir mais de uma causa para uma não conformidade potencial.

NOTA 2 Ação preventiva é executada para prevenir a ocorrência, enquanto a ação corretiva é executada para prevenir a recorrência.

Enquanto na ação corretiva se trabalha para garantir que não haja recorrência da não conformidade, na gestão de riscos ou ações preventivas, prevenimos a ocorrência das NCs. Por isso é necessário que o processo de não conformidades e o de riscos estejam bem alinhados e convergentes.

3.4.1.6 (f) realizar mudanças no sistema de gestão da qualidade, se necessário

Se for necessário realizar qualquer mudança no sistema de gestão da qualidade, deve ser feita. Se for necessário criar novos processos, mudar processos ou até eliminar processos, não importa, o grande objetivo aqui é garantir que os problemas serão tratados devidamente, garantindo evolução e melhoria para a empresa.

A retenção de informação documentada deve garantir que o aprendizado foi registrado e será possível recorrer a ele quando necessário. É sobre conhecimento organizacional e não sobre burocracia. Somente assim a empresa poderá saber se uma não conformidade é recorrente ou não. Um cuidado muito importante, que a norma destaca é a documentação, o registro das evidências, como pode ser visto no item a seguir:

10.2.2 A organização deve reter informação documentada como evidência

O item 10.2.2 destaca na letra a e b, que devemos reter informação documentada tanto da natureza das não conformidades quanto das ações que tomamos sobre elas.

3.5 PROGRAMA PBQP-H

Apesar da importância do setor de construção civil na economia brasileira, responsável por cerca de 5% do PIB nacional e gerando empregos para pouco mais de 5% da população ocupada no país, esse setor tradicionalmente é vinculado a baixa qualificação técnica e baixa produtividade (JANUZZI; VERCESI, 2010). Nesse sentido, o PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat) foi criado em 1998, como um desdobramento do

PBQP, como uma ferramenta de contribuição para que o setor da construção civil atingisse melhores níveis de qualidade, produtividade e competitividade.

O PBQP-H fundamenta-se na ISO 9001, por ser uma referência internacional, amplamente reconhecida. No entanto, a ISO trata de sistemas de gestão da qualidade para a implantação em qualquer setor, sendo muito genérica para a construção civil, não permitindo garantir que a construtora obtenha qualidade na construção do imóvel. Para sanar este problema, a coordenação do PBQP-H decidiu estabelecer serviços e materiais que deveriam ser obrigatoriamente controlados pelas empresas, garantindo, desta forma, a qualidade do produto da construção civil.

O PBQP-H se difere destas normas ISO 9000, por seu caráter evolutivo. Ele iniciou com quatro níveis de qualificação distintos e progressivos (D, C, B e A) nos quais a empresa poderia ser certificada, o que contribuía para criar um efeito indutivo de melhoria contínua. Na versão atual não existem mais os quatro níveis. O programa PBQP-H vigente é dividido em níveis: Nível "B" e Nível "A", em ordem crescente de qualificação e atendimento aos requisitos do sistema de qualidade.

Segundo Januzzi e Vercesi (2010), a maior contribuição do PBQP-H para as empresas que aderem ao programa é a formação de uma cultura para a qualidade. Porém alguns processos da norma poderiam ser aprimorados, para incentivar ainda mais o aumento da qualidade e produtividade do setor. Entre esses aspectos identificados pelos autores estão os procedimentos de controle de materiais e serviços controlados, além da criação de níveis evolutivos de certificação diferenciados de acordo com o porte das empresas, pois empresas de pequeno porte têm mais dificuldade em conseguir certificação nível A, simplesmente pelo fato de não possuírem realidade compatível com os níveis de exigência estabelecidos no programa.

3.6 MÉTODOS DE CONTROLE DE QUALIDADE

Barros Neto (1997) estudou a fragmentação da indústria de construção de edificações (ICE), analisando esse setor a partir do modelo de forças competitivas de Porter. Segundo o autor, a fragmentação ocorre por características próprias do setor que impedem as empresas de conquistar fatias maiores de mercado, além do fato de que empresas de pequeno porte possuem maior facilidade de administração e focalização em algum nicho de mercado. Dessa forma, o acirramento da concorrência faz com que as empresas construtoras passem a se preocupar mais com a melhoria de qualidade de suas obras.

De acordo com Barros Neto (1997), as empresas da ICE podem ganhar vantagem competitiva através de uma estratégia de liderança no custo total, utilizando programas de qualidade e produtividade, atingindo melhores patamares de eficiência operacional. Essa vantagem, que contrasta com a visão tradicional de estratégia principal de custos através da utilização de materiais de baixa qualidade, seria tão mais significativa para as primeiras empresas entrantes. O autor afirma que a principal causa de problemas nas construções é a variabilidade dos processos de produção, e a conseqüente falta de garantia da qualidade destes processos. Uma estratégia para sanar esse problema poderia ser através da incorporação de novos sistemas construtivos à atividade da ICE, simplificando as tarefas a partir de métodos científicos e de controle da qualidade. No entanto, muito ainda há que ser feito para a incorporação desses métodos no setor de construção civil.

3.7 ASSISTÊNCIA TÉCNICA PÓS-OBRA

A garantia e assistência técnica no pós-obra está respaldada pelo Código de Defesa do Consumidor (CDC), estabelecido pela Lei número 8.078 de 11 de setembro de 1990, que define produto como qualquer bem, móvel ou imóvel, material ou imaterial. Segundo o CDC (Brasil, 1990), entre os direitos básicos do consumidor está a informação adequada sobre os serviços e produtos que está recebendo ou irá receber, com especificações definidas de quantidade, características, composição, qualidade, etc. O manual do proprietário é o documento que contém as orientações para o uso adequado da edificação, além das manutenções necessárias. Este documento também estabelece a forma como a construtora ou incorporadora do imóvel responde pelo serviço de atendimento ao cliente nas questões referentes a manutenção, garantia e assistência técnica.

A garantia contratual é definida no artigo 50 do CDC, que determina que o termo de garantia deve ser padronizado e apresentar de maneira clara e inequívoca em que consiste a garantia, qual a sua forma, prazo, lugar e eventual ônus a cargo do consumidor (BRASIL, 1990). O termo de garantia deve sempre acompanhar o manual do proprietário. Por existir uma garantia estipulada e definida, existe incentivo para que os fornecedores melhorem seus produtos. O Manual do proprietário, entregue junto com o Termo de Garantia, estabelece ainda as condições e exigências de perdas de garantias.

Alguns problemas podem surgir ou ser constatados somente após certo tempo de uso do imóvel, depois da entrega da obra ter sido realizada. A construtora deve possuir um sistema de

assistência técnica dos imóveis, que abrange os serviços que visam sanar defeitos e realizar reparos necessários a fim de cobrir a garantia sobre os mesmos (SOUZA *et al.* 1995, p.209).

Souza *et al.* (1995, p.209), explica sobre a importância da prestação dos serviços da assistência técnica após a entrega da obra, referente a disposição da empresa em solucionar reparos solicitados pelos clientes. Afinal, a insatisfação dos mesmos pode atribuir uma imagem negativa a empresa, considerando a possibilidade de disseminação da mesma entre demais clientes e posteriormente promovendo dificuldade em futuras vendas dos imóveis.

Ao surgir um problema no imóvel o cliente deve entrar em contato diretamente com a construtora responsável. Após a solicitação registrada os responsáveis pela assistência técnica encaminham as solicitações para o corpo técnico realizar a análise da situação, necessidades de recursos e posterior realização do agendamento com o cliente (MOURTHÉ, 2013).

Segundo Rocha *et al.* (2004, p. 78):

[...] é importante se manter registros da eficiência dos serviços de assistência providos pela empresa. Isto pode ser feito por meio da determinação de indicadores de eficiência, como a porcentagem de atendimentos no primeiro contato, porcentagem de clientes satisfeitos com a assistência, tempo médio de atendimento e porcentagem de repetições de um problema em determinado tempo.

3.8 MANUTENÇÃO PREDIAL

A manutenção predial da edificação deve corresponder ao programa de manutenção estabelecido no Manual do proprietário, sob pena de perda da garantia e do direito à assistência técnica no pós-obra. Nesse aspecto, o Manual do proprietário contém informações que vão desde o programa de manutenção em si, que será abordado no parágrafo seguinte, até informações sobre procedimentos de operação, uso e limpeza, com intuito de prevenir danos à edificação e aos usuários. Como exemplo, o Manual do proprietário deve conter instruções sobre a instalação de equipamentos previstos em projeto, sempre que o fornecimento e instalação destes equipamentos ocorrer por conta do usuário, além de instruções sobre movimentação em áreas comuns, com indicação das cargas máximas aceitáveis para móveis e equipamentos, e instruções gerais de uso e recomendações de limpeza (ABNT, 2014).

O programa de manutenção preventiva, registros e inspeções deve atender a norma NBR 5674:2012, com estabelecimento dos procedimentos para a manutenção da edificação e da periodicidade destas atividades. Além de realizadas de acordo com o programa estipulado no manual, as atividades de manutenção devem ser anotadas e devidamente registradas, ainda de

acordo com a norma NBR 5674:2012, para que exista documentação comprobatória em uma eventual solicitação da garantia e/ou de assistência técnica da construtora. Ainda em relação ao programa de manutenção, o Manual do Proprietário deve indicar a forma de execução de inspeções periódicas de manutenção, uso e operação e a produção dos laudos correspondentes, produzidos por profissionais devidamente habilitados (ABNT, 2014).

3.9 EXEMPLOS DE MANUAIS DO PROPRIETÁRIO

Neste item são apresentados alguns exemplos de manuais do proprietário utilizados por empresas da construção civil.

3.9.1 Guia para Elaboração do Manual do Proprietário da CBIC

A CBIC com o Guia Nacional para a elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações têm como objetivo direcionar as construtoras e incorporadoras na elaboração de seu Manual do Proprietário e Áreas Comuns, figura 1. A partir da revisão das normas ABNT NBR 5674 e ABNT 14037, do sistema de gestão de manutenção da edificação e da norma ABNT NBR 15575, além da ABNT NBR 16280, normas que em sua versão mais atual, devem ser seguidas e utilizadas para a elaboração dos manuais (CBIC, 2014).

De acordo com o presidente da CBIC, Paulo Safady Simão (2014):

A entrega dos manuais de uso e operação das edificações – Proprietário e Áreas Comuns - tem como função ressaltar que a durabilidade de uma edificação está ligada não só aos fatores relacionados ao projeto e execução da obra, mas, também, ao correto uso e manutenção, principalmente a manutenção preventiva. Portanto, é importante realizar esforços conjuntos no sentido de mudar a cultura da falta de cuidados e atenção rotineiros com a edificação.

Também com o intuito de melhorar a relação cliente/administração do condomínio e construtora e orientar quanto a responsabilidades de cada um dos envolvidos o guia inclui abordagem direcionada a garantia do imóvel com Termo de Garantia Definitivo, prazo de garantia após a conclusão do imóvel, com base no seu Memorial Descritivo variando com as respectivas características de cada empreendimento, o mesmo também orienta quanto a perdas da garantia (CBIC, 2014):

...Caso haja reforma ou alterações que comprometam o desempenho de algum sistema das áreas comuns, ou que altere o resultado previsto em projeto para o edifício, áreas comuns e autônomas; Caso haja mau uso ou não forem tomados os cuidados de uso;

Figura 1 – Guia para Elaboração do Manual do Proprietário da CBIC



Fonte: CBIC, 2014.

Assim deve-se destacar que o programa de manutenção necessita conter orientações para a realização da inspeção. O manual deve indicar a realização de laudos de inspeção da manutenção, uso e operação, a serem realizados periodicamente por profissionais habilitados. Esses laudos devem ser anexados junto à documentação da edificação e poderão ser solicitados de alguma forma pelo proprietário ou construtor.

É importante a implantação de um sistema de manutenção para que resultados de conservação do imóvel sejam atingidos refletindo positivamente na vida útil do mesmo. Esse sistema de gestão de manutenção deve ser executado conforme as especificidades de cada empreendimento. E esse processo passa a ter início a partir do uso da edificação.

Este documento ainda salienta a importância de contratação de profissionais e empresas qualificadas com treinamentos específicos para a equipe de manutenção, visando a correta execução dos serviços. Sugere também que os materiais utilizados sejam de boa qualidade evitando a ocorrência de futuros retrabalhos.

3.9.2 Manual do Proprietário - SINDUSCON/PE

O desenvolvimento deste documento parte da ideia de que a padronização da elaboração do manual do proprietário irá surtir efeitos positivos quanto ao relacionamento entre clientes e construtoras e conseqüentemente à realização das atividades relacionadas a manutenções preventivas dos imóveis.

Diante da finalidade de orientar no processo de elaboração do manual do proprietário o documento apresenta que será possível (SINDUSCON/PE, 2007):

informar aos usuários as características técnicas da edificação construída; descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação; orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção; prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado; contribuir para o aumento da durabilidade da edificação.

O estabelecimento claro das regras e a transparência no desenvolvimento do conteúdo do manual do proprietário são fatores importantíssimos quando o assunto refere-se ao relacionamento com o cliente, portanto informações sobre garantias, e esclarecimentos quanto sua aplicabilidade são pontos que não devem abrir dúvidas ao cliente, pois de todos os componentes de uma edificação haverá os quais sua garantia será de cinco (5) anos e outros que dependerão de particularidades referentes a desempenho e características (SINDUSCON/PE, 2007):

Desse modo, o termo de garantia deve ser registrado junto com os documentos de incorporação; integrar o contrato de compra e venda; estar condizente com os prazos de garantia dos fornecedores; servir de orientação para que os materiais e equipamentos adquiridos e serviços realizados durante a construção atendam aos requisitos especificados; servir de referência para os prazos de garantia incorporados ao manual; orientar sobre a responsabilidade pela manutenção preventiva e ser respeitado pelos clientes, fornecedores, construtoras, incorporadoras e administradoras de condomínio.

Este documento também salienta a importância da confirmação de informações que serão divulgadas no manual do proprietário juntamente com fornecedores e/ou fabricantes dada a sua contribuição nos quesitos de atendimento a condições específicas de garantia, item que deverá ser um dos tópicos que integrará o manual, assim como as condições de exclusão de garantia.

Cabe na concepção do manual do proprietário um tópico direcionado a responsabilidade do proprietário. Reconhecer e cumprir com suas obrigações são pontos que influenciam

diretamente nas práticas de uso, conservação e manutenção de um imóvel, o que é de suma importância.

Assim como das responsabilidades do proprietário não se pode deixar de mencionar as obrigações da construtora e/ou incorporadora, quanto à prestação de serviços de assistência técnica dentro dos prazos de garantia estabelecidos de forma que deve ser prevista no Manual do Proprietário os reparos, sem ônus, dos defeitos verificados dentro deste período.

A capa do modelo do manual é apresentada na figura 2.

Figura 2 – Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações - Manual Do Proprietário SINDUSCON/PE



Fonte: SINDUSCON/PE, 2007.

3.9.3 Manual do Proprietário - SINDUSCON-PA

O Manual de Garantias foi elaborado para além de auxiliar construtoras/incorporadoras na elaboração de seus manuais, mas principalmente com o intuito de difundir as obrigações entre as partes envolvidas na aquisição de um imóvel: consumidor e construtora, de maneira transparente, com base em instrumentos legais e normativos.

A capa do modelo do manual é apresentada na figura 3.

Figura 3 – Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações - Manual Do Proprietário SINDUSCON-PA

MANUAL DE GARANTIAS

NBR 5674:99

Belém, Dezembro de 2010

1ª edição



Fonte: SINDUSCON-PA, 2010.

Partindo da constatação de uma incômoda distorção é lançada a ideia do Manual de Garantias (SINDUSCON-PA, 2010):

a inexistência de cuidados preventivos em edificações prediais, individuais e coletivas, que tem como regra comum o “período de garantia de 5 anos”, e nessa visão distorcida, o condomínio tenta imputar ao construtor todo e qualquer ônus, com desconhecimento de suas próprias obrigações legais.

Perante o que foi abordado acima, é incontestável a importância de um documento que defina e delimite de forma clara as responsabilidades e obrigações de ambas as partes, construtora e cliente/condomínio no quesito manutenção preventiva ou corretiva, principalmente, mas também em casos de mau uso, por exemplo.

Caracterizado como ferramenta para o ramo habitacional o manual de garantias atinge as construtoras/incorporadoras, proprietários de imóveis e demais empresas que atuam neste setor, pois contribui com informações desde instrução de uso correto do imóvel e sua manutenção, assim como prazos de garantia e dados sobre os materiais utilizados na construção das edificações (SINDUSCON-PA, 2010).

Atribuindo maior importância aos planos de manutenção preventiva que possuem custo inferior se comparados às manutenções corretivas, além de ser incontestavelmente consideráveis no quesito qualidade da edificação e prolongamento da vida útil, chegamos mais uma vez ao ponto da importância do conhecimento da necessidade de cumprimento das obrigações do proprietário do imóvel.

O tópico presente neste documento, direcionado a assistência técnica/manutenção e inspeção envolve diretamente a construtora, fornecedores e proprietários. Visando assegurar as

garantias e a vida útil dos elementos que compõem os imóveis, o manual de garantias traz informações sobre as garantias que são aplicáveis, assim como inspeções que devem ser realizadas e cuidados de uso que devem ser tomados.

3.10 PROBLEMAS OCORRIDOS NO PÓS-OBRA

Buscando as manifestações patológicas que mais se destacaram nos estudos estatísticos através das solicitações de assistência técnica e outras fontes que apresentam incidência de manifestações patológicas na pós-entrega é possível filtrar os problemas mais comuns e frequentes que possivelmente poderão afetar de alguma forma os proprietários de imóveis e construtoras.

Sabe-se que cada empreendimento tem suas particularidades, porém é possível concluir que entre os estudos que vêm sendo realizados ao longo dos anos podemos identificar a repetição de determinadas manifestações patológicas.

As tabelas 1, 2, 3 e 4, e o gráfico 1, possibilitam um comparativo através de estudos em diferentes empreendimentos a partir de pesquisas de autores distintos com base nas solicitações de assistência técnica.

Tabela 1 – Dados dos chamados dos clientes que informaram anomalias no ano de 2013

Item	Anomalias	2013	%
1	Instalação Elétrica	145	15,3%
2	Equipamentos	80	8,4%
3	Infiltração	78	8,2%
4	Instalação Hidráulica	63	6,6%
5	Limpeza dos ralos	63	6,6%
6	Metais (funcionamento)	58	6,1%
7	Esquadrias de alumínio (Instalação)	55	5,8%
8	Revestimento Cerâmico de Piso	50	5,3%
9	Trincas e Fissuras Internas	48	5,1%
10	Portas e fechaduras (funcionamento)	47	5,0%
11	Metais (acabamento)	29	3,1%
12	Bancadas e tampos de granito	26	2,7%
13	Portas e fechaduras (acabamento)	22	2,3%
14	Esquadrias de alumínio (Acabamento)	20	2,1%
15	Revestimento de piso caimento	20	2,1%
16	Louças (acabamento)	18	1,9%
17	Louças (funcionamento)	17	1,8%
18	Pintura das paredes	16	1,7%
19	Rejunte	16	1,7%
20	Revestimento Cerâmico de Parede	16	1,7%
21	Pintura dos tetos	13	1,4%
22	Vidros (imperfeito estado)	10	1,1%
23	Gesso teto	7	0,7%
24	Instalação de Gás	6	0,6%
25	Guarda Corpo (fixação,pintura)	5	0,5%
26	Trincas e Fissuras Fachadas	5	0,5%
27	Limpeza geral do apartamento	4	0,4%
28	Revisão para entrega das unidades	4	0,4%
29	Garagem	3	0,3%
30	Revestimento de Fachada	3	0,3%
31	Esquadrias de alumínio (Funcionamento)	1	0,1%
32	Gesso parede	1	0,1%
33	Impermeabilização	0	0,0%
34	Instalação de Ar condicionado	0	0,0%
35	Tomadas e interruptores (acabamento)	0	0,0%
	Total	949	100%

Fonte: Ferreira, (2014).

Tabela 2 – Quantitativo de solicitações na assistência técnica no ano de 2014

Pedidos de Assistência Técnica Pós Obra de 2014											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Total	Porcentagem Acumulada
Pintura	48	29	15	18	36	91	134	10	16	397	26,88%
Instalações Hidrossanitárias	8	2	3	10	43	36	130	19	4	255	44,14%
Esquadrias - Janelas	9	7	6	3	4	15	111	2	2	159	54,91%
Revestimento de Paredes	9	4	9	4	10	48	65	1	6	156	65,47%
Revestimento de pisos	32	12	7	7	23	21	40	1	3	146	75,36%
Impermeabilização	15	7	2	0	0	0	52	5	8	89	81,38%
Esquadrias - Portas	0	1	1	1	16	20	27	0	3	69	86,05%
Instalações Elétricas	3	4	9	2	11	3	15	6	2	55	89,78%
Revestimento de Teto	0	0	0	8	7	23	3	0	3	44	92,76%
Instalações Especiais	4	5	0	11	4	2	12	0	5	43	95,67%
Interfone	0	0	0	0	26	1	0	8	4	39	98,31%
Bancada	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6	98,71%
Forro de Gesso	0	0	0	1	0	1	0	0	3	5	99,05%
Revestimento Pedra	3	0	0	0	1	0	0	1	0	5	99,39%
Churrasqueira	0	0	0	1	0	0	3	0	0	4	99,66%
Chave	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	99,86%
Vidros	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	99,93%
Limpeza	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	100,00%
Total	131	72	52	66	181	261	601	53	60	1477	

Fonte: Silva Filho; Souza; Leão Filho, (2015).

Tabela 3 – Disciplinas de maior incidência patológica em três empreendimentos distintos

DISCIPLINAS MAIS CRÍTICAS	
DISCIPLINA	PORCENTAGEM DE INCIDÊNCIA
Instalações Hidrossanitárias	29%
Pintura	16%
Instalações Elétricas	14%
TOTAL	59%

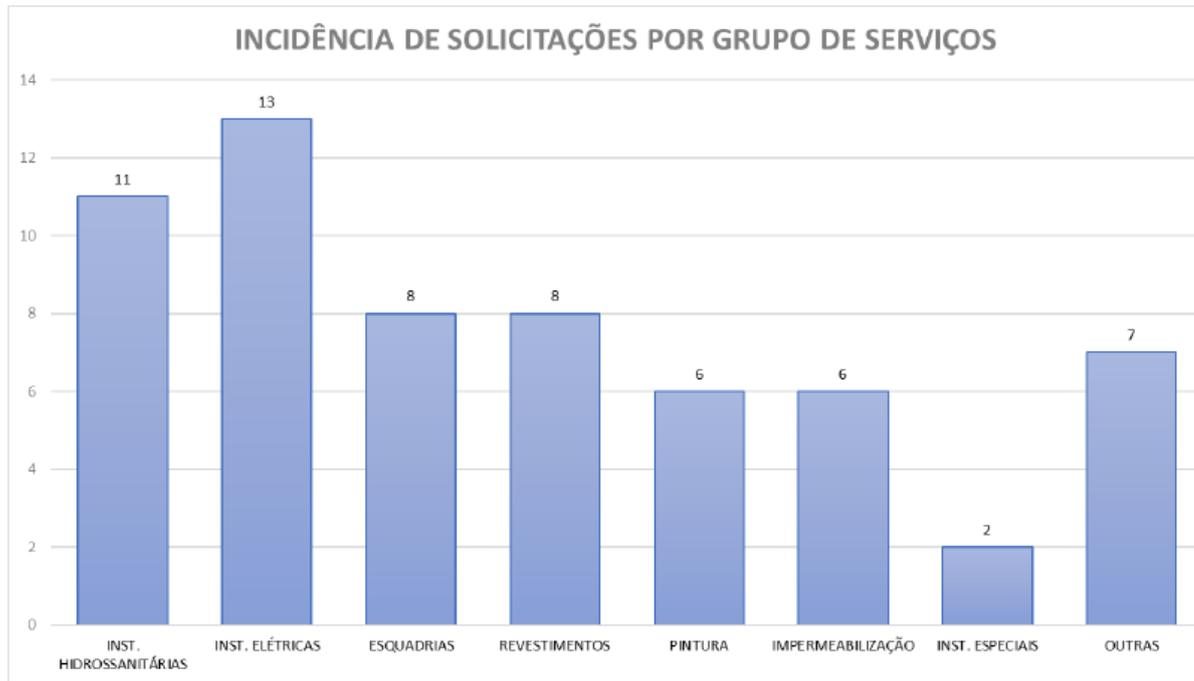
Fonte: Oliveira, (2017).

Tabela 4 – Disciplinas de menor incidência patológica em três empreendimentos distintos

DISCIPLINAS MENOS CRÍTICAS	
DISCIPLINA	PORCENTAGEM DE INCIDÊNCIA
Instalações de Gás	1%
Impermeabilização	2%
Gesso	2%
Acabamentos	2%
Louças e Metais	14%

Fonte: Oliveira, (2017).

Gráfico 1 – Resultado da análise de incidências das 61 solicitações de assistência técnica registradas



Fonte: Tejo, (2018).

As tabelas acima possibilitam a visualização das diferentes solicitações de serviços de assistência técnica em sete empreendimentos (tabela 1), nove empreendimentos identificados de A à I (tabela 2) e em três empreendimentos (tabela 3), além de quais foram as de maior e menor incidência a partir de todo um levantamento dos autores. Da mesma forma, o gráfico 1 abrange casos de manifestações patológicas de uma pesquisa que abrangeu vinte empreendimentos.

É válido ressaltar que dentre as pesquisas, as manifestações patológicas pertencentes ao grupo de umidade, vazamentos e infiltrações estão entre as mais presentes, podendo também possuir relação com problemas nas instalações hidrossanitárias.

Com amostragem de dez condomínios de mesmas características na cidade de Florianópolis/SC e 301 moradores entrevistados o estudo de Meira (2002), aponta que aproximadamente 50,8% das patologias analisadas eram provenientes de problemas relacionados a umidade, vazamentos e infiltrações, seguindo de problemas nos revestimentos com 19,2%, nas instalações hidrossanitárias com 10,9%, instalações elétricas com 9,8%, problemas nas esquadrias com 6,2% e problemas nos pisos com 3,1%.

O estudo de Meira (2002), também indicou que os serviços que os condomínios mais realizaram foram os de revestimento/pintura.

Consoli (2006), com dados de oito edifícios distintos avaliando as ocorrências de manifestações patológicas em fachadas e voltando a análise para a pintura, argamassa, cerâmica e concreto armado, aponta que a maior evidência destes casos está na pintura e argamassa, respectivamente.

De acordo com Consoli (2006):

patologias encontradas nos edifícios estudados, revelando que as pinturas se mostraram sensivelmente mais afetadas, perdendo sua capacidade de proteção à base e ao interior, aos ataques por fungos e comprometendo a estética dos edifícios.

Isso não indica que as demais manifestações patológicas são menos importantes, e não devem ganhar atenção. Elas são em menor número, porém por assumirem posição de difícil tratamento, sejam os mesmos por dificuldade de acesso, ou até mesmo por falhas de projeto, necessitam de atenção em um processo de retroalimentação, para que possam ser sanadas a partir da fase de projeto (CONSOLI, 2006).

Entre as manifestações encontradas neste estudo estão presentes: vesículas, bolhas, crateras, desagregamentos, destacamentos, eflorescências, enrugamentos, sujeiras pela poluição atmosférica, saponificações, fissuras, diferenças de tonalidade e manchas por fungos. Entre as citadas, as que estão presentes de maneira mais expressiva são as sujeiras provenientes da poluição atmosférica, saponificações, fissuras, diferenças de tonalidade e as manchas por fungos, representando cerca de 70% dos problemas encontrados (CONSOLI, 2006).

Nesta mesma linha de estudo, Vazquez e Santos (2010), realizaram análise de bancos de dados de assistências técnicas na etapa de pós-entrega de empreendimentos comerciais e residenciais multifamiliares de médio e alto padrão, localizados na Barra da Tijuca, cidade do Rio de Janeiro. O período de coleta das informações compreendeu janeiro de 2005 a maio de 2008. Este estudo englobou 53 empreendimentos.

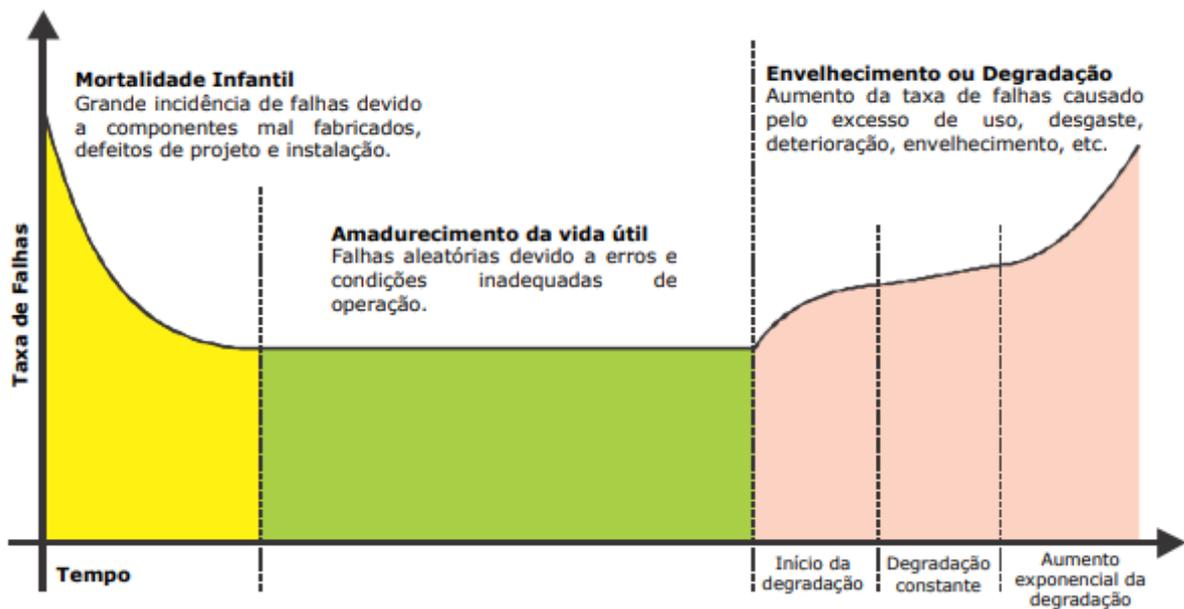
Dentre as ocorrências de causas de patologias mais expressivas pode-se verificar as anomalias relacionadas às instalações hidráulicas com 25,79% dos casos, seguindo com impermeabilizações atingindo 15,95% e por último pintura e limpeza com 7,88% (VAZQUEZ; SANTOS, 2010).

3.11 CURVA DA BANHEIRA

Imaginemos cada um dos moradores inaugurando o seu imóvel, com toda a movimentação inicial de mobília, as primeiras instalações elétricas e hidráulicas e início da utilização do mesmo. Isto ao mesmo tempo nos remete a um cenário de demandas por assistência técnica/manutenções tendenciosamente altas. Este cenário pode ser retratado com a apresentação da curva da banheira que será abordada em seguida. E é este alto número de solicitações iniciais que vem fazendo com que muitas empresas invistam em mecanismos mais eficientes de assistência técnica na indústria da construção.

Diferentes comportamentos de um equipamento ou sistema ao longo de sua vida útil podem ser representados pela curva da banheira.

Figura 4 – A Curva da Banheira



Fonte: GUTIÉRREZ, 2005, p. 80 *apud* BARAN, 2011, p. 39

As falhas apresentam-se constantes e aleatórias no **período de vida útil**, como podemos visualizar na parte central da figura 4. Ainda no traçado da curva contamos com mais dois períodos: a **mortalidade infantil**, que corresponde à fase inicial, ou seja, falhas prematuras, e a **mortalidade por desgaste** (MANUEL, 2020).

Segundo Manuel (2020), a mortalidade infantil pode ser resultado de erros de concepção de projeto, problemas de fabricação, componentes incorretos, e defeitos diretamente ligados à execução. Ele afirma que com a resolução destes problemas na origem desta mortalidade, a

mesma diminui e os materiais tendem a comportar-se, a uma taxa de falhas constante como a situação estabelecida para a vida útil. Já a mortalidade de desgaste tem início no término da vida útil do material, equipamento ou sistema, caracterizando-se conseqüentemente por um intenso e elevado aumento do número de falhas.

4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesse capítulo será feita a descrição dos estudos realizados, os resultados encontrados e no final a apresentação das análises sobre estes resultados.

4.1 PERFIL DO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Campos (2004) em seu estudo caracteriza os cenários de ascensão e declínio da Construção Civil ao longo das décadas de 50 e 60 e os períodos posteriores, abordando o “boom imobiliário” que ocorre no início da década de 70, com a explosão imobiliária motivada pelo “milagre econômico”, proporcionado pelo surgimento dos grandes condomínios através do sistema financeiro de habitação na região de Florianópolis, cenário que atribui a construção civil neste período o maior destaque entre os setores da indústria nacional com grande responsabilidade no aumento do PIB e de empregos. De forma inversa, os anos 80 é marcado pela crise do setor devido a crise econômica nacional. No decorrer deste período foi constatado o processo de desativação da construção civil na cidade.

Mais tarde a partir de 1986 com a constatação de déficit habitacional na Grande Florianópolis e com o aquecimento do mercado é dado início a reativação da indústria da construção civil ainda nos anos 80. Com o passar dos anos o setor sendo beneficiado pelos planos governamentais sucede a expansão imobiliária na cidade com a transformação considerável do aspecto urbano de Florianópolis, desde o centro, bairros e balneários (CAMPOS, 2004).

Atualmente entre as ofertas do mercado imobiliário as construtoras da grande Florianópolis disponibilizam os três tipos de imóveis: residenciais, comerciais e mistos. Residenciais, podendo ser casa térrea, sobrado, apartamento, duplex, triplex. Já os imóveis comerciais representados pelos diversos hotéis, *shopping*, centros comerciais, com destaque de demanda para o centro das cidades. Mesmo que em menor número do que as edificações residenciais os imóveis comerciais também ganham espaço e acompanham uma grande extensão na região. As edificações mistas, as quais o próprio nome indica, são compostas praticamente pelos imóveis residenciais e comerciais já citados, podendo variar conforme a combinação entre salas, loja e serviços; residência e comércio, etc.

O gráfico 2 apresenta o mercado imobiliário residencial de Santa Catarina no ano de 2016, apontando a quantidade de obras em execução no estado. Na composição do gráfico

podemos visualizar alguns municípios que compõem a região da Grande Florianópolis: Florianópolis, Biguaçu, Palhoça, São José e Governador Celso Ramos.

Gráfico 2 – Mercado Imobiliário Residencial de Santa Catarina - 2016



Fonte: Redação AECweb / e-Consturmarket, acesso em: 02/07/2020.

Florianópolis lidera os municípios que apresentaram o maior número de edifícios em execução com 213. A cidade de São José apresentou-se com 155 e Palhoça com 71 edifícios. A pesquisa da revista AECweb (2016), ainda divulga que dentre os edifícios em execução no estado de Santa Catarina, a maior parte dos mesmos é de padrão popular, seguido de médio e alto padrão.

Com o passar dos anos e o avanço da tecnologia encontramos atualmente no mercado novos sistemas construtivos envolvendo a utilização de pré-fabricados, *steel frame*, *wood frame*, parede de concreto, alternativas em *dry wall*, etc. A região de Florianópolis conta praticamente com dois métodos construtivos: alvenaria convencional e alvenaria estrutural, cada um destes como de praxe possui suas vantagens e desvantagens.

Segundo Franco e Agopyan (1994) “as vantagens econômicas quanto ao método de alvenaria estrutural é um dos principais motivos para o mesmo vir sendo difundido no Brasil, nas últimas décadas” (*apud* KATO, 2002, p.11).

De acordo com Roman, Muti e Araújo (1999), os projetos de alvenaria estrutural são mais bem compreendidos pela mão de obra da construção civil. Este método ainda apresenta como vantagem a execução da estrutura e alvenaria em uma só etapa, trazendo mais economia em relação aos métodos de aço e concreto. Além disso, há redução do consumo dos mesmos e de madeira, economia também com revestimento proveniente da necessidade de menor espessura do mesmo. A velocidade de execução também é otimizada.

Já alvenaria convencional de “vedação”, é o sistema mais presente no Brasil. Segundo Bartucci (2019) entre os fatores que justificam a preferência dos brasileiros pelo método estão o custo, a disponibilidade de mão de obra e acessibilidade de materiais. Ainda atribui a este método vantagens relacionadas a versatilidade e flexibilidade por sua função não-estrutural e menor custo-benefício, por conta dos valores dos materiais utilizados no método.

A construção civil é conhecida como grande geradora de empregos, isso porque por mais que ao longo dos anos tenha-se conquistado avanços tecnológicos o trabalho braçal continua sendo requerido pelos métodos de construção aplicados. Além disso, o setor comporta profissionais de diferentes qualificações.

Porém uma das problemáticas está entre a relação da condição de um ambiente de trabalho insalubre e com presença de riscos de acidente com a inaptidão da mão de obra em questão, sua baixa qualificação, além da alta rotatividade da mão de obra (MORAIS; SOUZA JUNIOR, 2011; SCHMIDT, 2011).

Terra (2017) afirma que o perfil da força de trabalho em resumo, divide-se em três níveis hierárquicos: nível estratégico, nível intermediário e nível operacional. Os autores, principalmente na área de planejamento, definem como: nível estratégico, nível tático e nível operacional. Em síntese ainda de acordo com a abordagem de Terra (2017), pode-se caracterizar estes níveis:

- ✓ **Nível estratégico:** em muitos casos graduados em engenharia civil, mas não necessariamente, visto que muitas vezes os “patrões” que representam esta classificação não possuem nível superior. São os responsáveis pelo estabelecimento dos objetivos e pela tomada de decisões frente à organização;
- ✓ **Nível intermediário (tático):** normalmente engenheiros e arquitetos representam este nível e internamente difundem as decisões do nível estratégico através de profissional técnico ao nível operacional;
- ✓ **Nível Operacional:** Estes são diretamente ligados e responsáveis pela produção propriamente dita das tarefas diárias. Pertencendo a este nível estão: mestre de obra, encarregados, pedreiros, serventes, etc.

A **terceirização** de serviços assim como em outros setores também está inserida na construção civil. Melchor (2004) explica que com a condição de não possuir relação com a atividade fim da empresa contratante a terceirização também não possui elementos que lhe atribua características de emprego, tais como o salário, a subordinação, horário, etc.

4.1.1 Financiamento na Indústria da Construção Civil

Os financiamentos e linhas de crédito através de órgãos financiadores, entre eles a Caixa Econômica Federal junto ao governo, que atuam com o programa “Minha Casa Minha Vida” atendendo o público de baixa renda, têm contribuído para o aumento das demandas por imóveis que se encaixam nos padrões estabelecidos por este programa.

Construtoras também têm como público os investidores individuais com intuito de lucratividade sob os imóveis, visto que alguns clientes utilizam destes imóveis para gerar renda através de sua locação. Algumas regiões na Grande Florianópolis possuem inclusive grande demanda, por conta de sua localização quanto ao comércio, pontos turísticos, praias, universidades.

Parte da demanda por empreendimentos também decorrem de jovens que estão conquistando independência com a aquisição do seu primeiro imóvel. Não deixando de citar o mesmo caso para novas empresas que vem nascendo e com isso, a necessidade de pontos comerciais. É importante salientar que as construtoras da grande Florianópolis vêm crescendo com o passar dos anos. Seja empreendendo condomínios, edifícios e casas superluxuosas ou imóveis populares e de médio padrão.

Caracterizado como um setor que envolve matérias-primas em larga escala, com diferentes padrões de valor, são primordiais as considerações quanto aos fornecedores em relação a: qualidade, prazos, flexibilização e custos. Estes mesmos parâmetros podem ser considerados para a cadeia de serviços e equipamentos do setor.

A partir do momento que o projeto é elaborado é necessário realizar levantamentos e quantitativos de materiais e serviços necessários a fim da realização dos custos e orçamentos. Então se iniciam as tratativas junto aos fornecedores ao longo dos processos da obra.

De acordo com Garcia, Farina e Alves, (1997):

... apenas sete famílias de produtos são responsáveis por aproximadamente 65% dos custos de materiais utilizados em edificações residenciais. São eles: metais sanitários, cimento, cerâmicas e azulejos, perfis de alumínio, vidros, tintas e vernizes e vergalhão de aço.

Na tabela 5, Haga (2008) apresenta algumas cadeias de insumos e seus padrões de concorrência e competitividade.

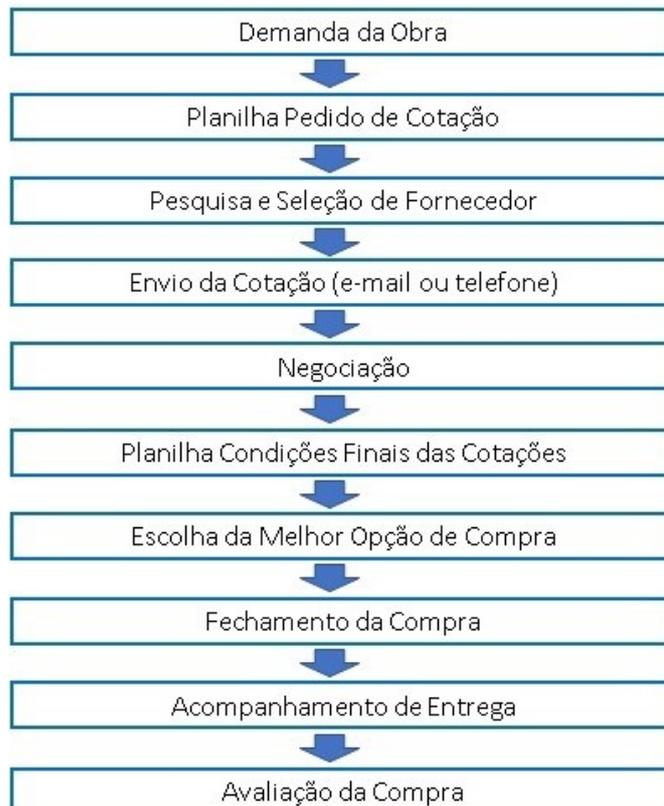
Tabela 5 – Padrão de Concorrência e Competitividade da Indústria de Materiais de Construção

Cadeia	Setor	Concentração	Padrão de concorrência	Competitividade	Formação de preço
Minerais não metálicos	Areia	Reduzida	Efetiva	Baixa	Estado da demanda/ custo de meio ambiente
	Aços longos	Severa	Barreiras técnicas à importação/ empresa líder	Razoável	Estado da demanda/ preço de exclusão
Insumos metálicos	Alumínio	Severa	Concorrência internacional	Boa	Preço internacional do alumínio primário
	Cobre primário	Severa	Concorrência internacional	Boa	Preço internacional de cobre primário
Cerâmica e Cal	Cal	Severa	Empresa-líder	Boa	Preço de exclusão
	Vidro	Severa	Não há concorrência	Boa	Preço de monopólio
Cimento	Cimento	Severa	Empresa-líder/ segmentação regional	Boa	Preço de exclusão/ preço regional
Insumos químicos	PVC primário	Severa	Concorrência internacional	Razoável	Preço internacional do PVC primário

Fonte: Haga (2008), adaptado de Garcia, Farina e Alves, (1997).

Lecheta (2015) em seu trabalho apresenta os principais processos envolvidos na aquisição de materiais e serviços, conforme apresenta a figura 5 adaptada pelas autoras.

Figura 5 – Principais Processos na Função de Aquisição de Materiais e Serviços

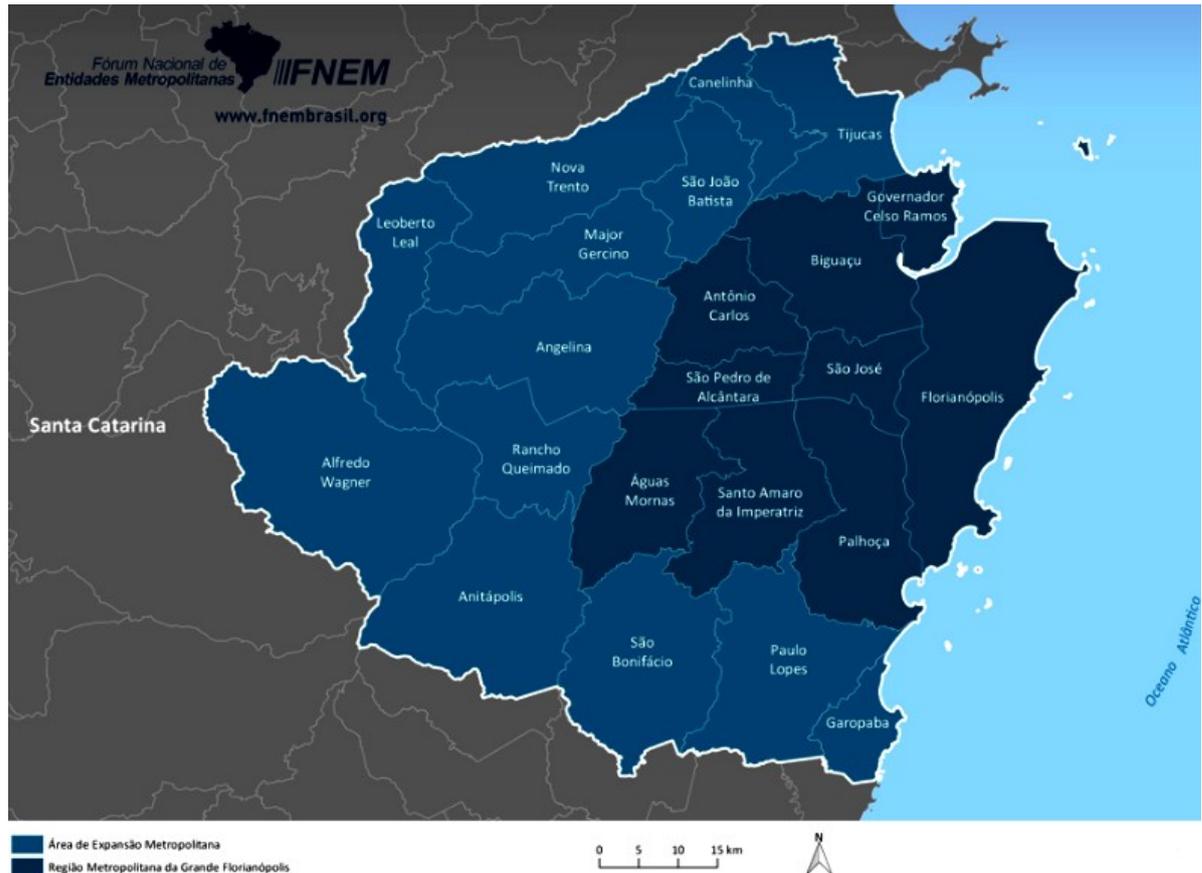


Fonte: Elaborado por Lecheta (2015), adaptado pelas Autoras.

4.1.2 Localização do estudo

O estudo foi desenvolvido na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, apresentada na figura 6, constituída por nove municípios e a área de expansão da RMF representada por treze municípios.

Figura 6 – Imagem da região da Grande Florianópolis/SC



Fonte: IBGE, 2016; Elaboração: Emplasa/CDT 2018.

De acordo com o Art. 1º da Lei Complementar nº 636, de 9 de setembro de 2014:

Fica instituída, na forma do § 3º do art. 25 da Constituição da República e do art. 114 da Constituição do Estado, a Região Metropolitana da Grande Florianópolis (RMF), como unidade regional do Território estadual.

§ 1º A RMF é constituída pelos Municípios de Águas Mornas, Antônio Carlos, Biguaçu, Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, São José, São Pedro de Alcântara e Governador Celso Ramos.

§ 2º Integram a Área de Expansão Metropolitana da RMF os Municípios de Alfredo Wagner, Angelina, Anitápolis, Canelinha, Garopaba, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Paulo Lopes, Rancho Queimado, São Bonifácio, São João Batista e Tijucas.

Dados do IBGE (2019) indicam que a Região Metropolitana da Grande Florianópolis conta com número estimado de 1.209.738 habitantes, deste 13,51% equivale aos municípios pertencentes a área de expansão. A cidade de Florianópolis se destaca com sua população de aproximadamente 500.973 habitantes, seguida de São José com 246.506, Palhoça com 171.797 e Biguaçu com 68.481 habitantes. Os quatro municípios mais populosos da região.

A grande Florianópolis possui relevância nos setores de tecnologia, turismo que é um dos responsáveis pela movimentação da economia, as praias da região, além dos serviços, comércio, pesca, agricultura proveniente dos municípios que compõem a RMF e abastecem a capital; e construção civil.

Segundo Henrique (2007), Florianópolis lidera o número de deslocamentos para trabalho e estudo, posteriormente seus municípios vizinhos: São José, Palhoça e Biguaçu respectivamente. Dados que confirmam a centralidade dessa região com justificativa nos quesitos: mercado de trabalho, comércio e serviços especializados, cultura e educação, centros de ensino e pesquisa, além de concentração de recursos e “fácil” acesso. Fatores atrativos para o permanente e elevado fluxo de pessoas.

A posição geográfica do município de São José é privilegiada na porção continental. A cidade é grande articuladora da RMF, visto que o único acesso terrestre a cidade de Florianópolis ocorre através do mesmo (HENRIQUE, 2007).

Figura 7 – Localização dos Municípios Objeto de Estudo



Fonte: Naspolini (2017).

4.2 ANÁLISE DO PROCEDIMENTO

Foram realizados dois procedimentos para obter os resultados desejados. Primeiro foi realizado um estudo com base nos dados obtidos pela pesquisa bibliográfica sobre as não conformidades que ocorrem após entrega das obras. A seguir foi desenvolvida uma pesquisa com base em um questionário não estruturado, para buscar obter respostas sobre a situação pesquisada nas obras realizadas na região metropolitana da Grande Florianópolis.

4.2.1 Resultados da Pesquisa Bibliográfica

Com base nos estudos desenvolvidos no Capítulo 3 (item 3.10), podemos perceber as situações encontradas pelos autores em regiões diferentes do Brasil, demonstrando a realidade do pós-obra.

Na tabela 1, Ferreira (2014) justifica em seu trabalho a opção por continuar sua abordagem com foco nos problemas de infiltrações, os quais segundo ele conclui, tem um índice de mais de 8% do total de manifestações patológicas apontadas. Ferreira (2014) ainda utiliza da argumentação de Perez (1985) “as infiltrações são das mais complexas manifestações patológicas, devido aos diferentes fenômenos que podem estar envolvidos e a escassez de estudos quanto a este tema, fazendo com que a correção desta problemática seja de difícil resolução” (*apud* SOUZA 2008).

Ainda segundo Ferreira (2014) é possível destacar os problemas relacionados as instalações elétricas, os mesmos foram os responsáveis pelo maior número de chamados de assistência técnica, com 15,3% das manifestações. Em segundo lugar “equipamentos”, onde o autor não realiza especificação referente às patologias, porém com 80 chamados de assistência técnica, equivalentes a 8,4% dos chamados em sua pesquisa.

Patologias envolvendo instalações hidráulicas e limpezas dos ralos obtiveram o mesmo número de chamados e ficaram cada uma com 6,6% do índice de patologias. Em sexto lugar o autor obteve esquadrias de alumínio com 5,8% e ainda na casa dos 5% apresentaram-se os problemas envolvendo revestimentos cerâmicos, trincas e fissuras internas, portas e fechaduras (funcionamento), respectivamente.

Silva Filho, Souza e Leão Filho (2015) apresentam a discrepância perante a patologia de maior incidência em relação ao estudo de Ferreira (2014), pois não encontram-se apontamentos de pintura entre as 10 (dez) mais evidenciadas, podendo ser observada somente em 18ª posição com 16 chamados para “pintura de paredes” e 21ª posição com 13 chamados

para “pintura dos tetos”. Além desta encontra-se o revestimento de parede que nesta bibliografia também eleva sua posição na tabela, além da impermeabilização que não possuía chamados, mas que nesta referência ocupa a 6ª posição com índice de 6%. Instalações hidrossanitárias, revestimentos de pisos, esquadrias e instalações elétricas, mesmo que em posições diferentes continuam a se destacar ocupando as primeiras posições da tabela.

Nesta pesquisa Silva Filho, Souza e Leão Filho (2015) avaliaram diferentes empreendimentos de A à I e dentre esta análise as autoras consideram válido destacar que 7 (sete) dos 9 (nove) empreendimentos tiveram a patologia de pintura com maior número de chamados de assistência técnica, e nos dois casos de exceção este mesmo problema se apresentava em segunda posição. Porém é importante ressaltar que segundo Silva Filho, Souza e Leão Filho (2015): “As solicitações de pintura realizadas pelos clientes foram decorrentes do processo de correção das demais patologias”, possibilitando portanto concluir, que a pintura nesse caso não seria a causa raiz da patologia, mas sim um problema proveniente dos serviços de correção de outro problema.

As instalações hidrossanitárias também se encontram presentes na segunda bibliografia. Nota-se que ocorrem em todos os empreendimentos, mas que os chamados de 3 (três) deles são os maiores responsáveis, por colocar esta patologia em 2ª posição na tabela apresentada pelos autores, a qual apresentamos no tópico 3.10 como tabela 2. Os problemas relatados segundo os autores foram: “...falha no funcionamento dos materiais, falta de tampa no ralo, mau cheiro e vazamento” (SILVA FILHO; SOUZA; LEÃO FILHO, 2015).

Nas posições posteriores as autoras encontram problemas contínuos e presentes na tabela 1: Esquadrias (janelas), revestimentos de paredes e pisos.

A terceira bibliografia (Oliveira, 2017) traz duas tabelas de forma sucinta a respeito da análise de chamados de assistência técnica realizados em três empreendimentos com as patologias de maiores e menores índices de criticidade. Foram observadas pelas autoras que as anomalias envolvendo as instalações hidrossanitárias nesta bibliografia representaram nos três empreendimentos 40, 29 e 17% dos índices respectivamente, situando-se em primeira posição em relação as demais patologias. Em segundo lugar pode-se verificar a pintura com 12, 21 e 14% respectivamente, seguindo a mesma ordem de empreendimentos com um empate de pintura e fachada no terceiro empreendimento, onde ambos tiveram o índice de 14%. Porém com a tabela final o autor resume os problemas mais críticos em três principais, considerando os índices dos empreendimentos, resumindo-os entre instalações hidrossanitárias, pintura e instalações elétricas.

O gráfico 1 referente a quarta bibliografia (Tejo, 2018) apresenta incidência de 61 (sessenta e uma) solicitações de assistência técnica. De acordo com o autor em média três solicitações por análise/empreendimento, considerando que são 20 (vinte) obras.

As instalações elétricas no referido trabalho representaram 13 (treze) das patologias. Após encontram-se as instalações hidrossanitárias com 11 (onze) dos casos de anomalias, seguidas de esquadrias e revestimentos com 8 (oito) solicitações cada uma. Dos casos apresentados 7 (sete) deles se enquadraram em “outros”. Pintura e impermeabilização ficaram ambos com 6 (seis) casos cada e por último, instalações especiais com apenas 2 (dois) dos casos.

4.2.2 Pesquisa Realizada

Um questionário foi realizado com base nos principais problemas e patologias apresentados nas consultas bibliográficas presentes neste trabalho. Em um primeiro momento foi utilizada uma abordagem mais aberta, com a ideia de um modelo discursivo físico possibilitando ao entrevistado uma livre abordagem relacionada às patologias do empreendimento em questão, deixando-o à vontade para especificá-las ou ainda citar possíveis patologias que não estavam na relação apresentada. Por fim foi interrogado qual seria o problema de maior incidência no empreendimento em questão.

O planejamento para obtenção das respostas foi adotado por meio de visitas das autoras às construtoras para um contato prévio com o entrevistado e apresentação da proposta. A resposta inicial a esse questionário pretendia levantar e avaliar informações das patologias mais comuns em diferentes empreendimentos da região e prosseguir com um questionário voltado às tratativas e controle destes problemas.

Na busca por contato com profissionais de empresas da área de engenharia que pudessem responder ao questionário elaborado, pode-se perceber que se houvesse limitações às empresas com foco apenas em um único padrão de construção seriam reduzidas as possibilidades de obtenção de um número maior de respostas, além da não contemplação das diferentes características de empreendimentos do mercado. Com isso, as empresas que participaram da pesquisa não são do mesmo porte variando entre os diferentes padrões construtivos: baixo, médio e alto padrão. As obras das mesmas são residenciais, com apenas uma exceção.

As autoras puderam perceber que seguir com um questionário “aberto” poderia não ser positivo do ponto de vista da falta de tempo ou interesse de resposta do mesmo. Além do longo tempo de retorno. Portanto, foi desenvolvida uma segunda revisão do documento.

A segunda versão do questionário manteve os principais problemas identificados nas fontes pesquisadas e abordadas em tópico anterior deste trabalho. Desta vez, acrescido de uma coluna para identificação da ordem de ocorrência, onde os problemas constatados teriam uma classificação por ordem de surgimento e uma coluna para a informação de percentual para identificação do índice dos problemas ocorridos. A inclusão de uma coluna destinada ao impacto financeiro destes problemas, também passou a fazer parte da segunda versão. A pesquisa foi relacionada às solicitações de assistência técnica pelos proprietários. Para completar uma coluna sobre a existência de chamados improcedentes, foi adicionada.

Logo após o envio da nova versão do questionário as autoras receberam um *feedback* de uma das empresas que já o havia recebido e se prontificado a respondê-lo. O profissional que se disponibilizou a responder, informou que necessitaria de um tempo considerável para concluir as respostas, mesmo levando em conta que já possuía estes dados organizados. Isto serviu de alerta, pois era necessário considerar a possibilidade de as empresas não possuírem fácil acesso a estes dados, o que dificultaria as respostas à pesquisa, considerando que muitos profissionais e empresas não se apresentam dispostos ou com disponibilidade para colaborar.

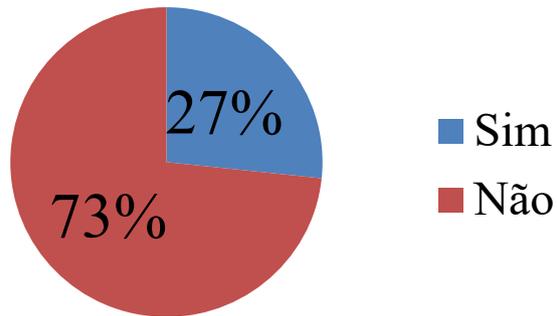
Então, foi desenvolvida a terceira versão do questionário, que passou a ser um resumo da segunda versão, visando diminuir o tempo de dedicação para com as perguntas. Tanto as versões anteriores quanto o modelo atual, classificam-se em pesquisa não estruturada. Desta vez optou-se pelo meio virtual de respostas afim de não ser necessária visita às construtoras diante do atual cenário com os casos de COVID-19. Para distribuir este questionário foram realizados contatos telefônicos prévios e posteriores ao envio do arquivo via e-mail ou *Whatsapp*.

A necessidade de flexibilizar o questionário também se fez pela resistência das empresas em participar e para evitar informações incorretas, portanto para prosseguir com o questionário não seria necessário responder a todas as questões até a sua conclusão.

O questionário teve a seguinte sequência de questões: iniciou com a coleta de informações do nome da empresa participante, o nome do empreendimento o qual as respostas estariam sendo referenciadas e a data de conclusão deste empreendimento. Em seguida foi solicitada a empresa a sua decisão referente ao sigilo perante a divulgação do nome e dados da mesma, tópico importante e que não influenciaria diretamente nos resultados.

Foram obtidas respostas de quinze (15) empresas. Como pode ser verificado no gráfico 3, a maioria das empresas optou pelo sigilo dos dados.

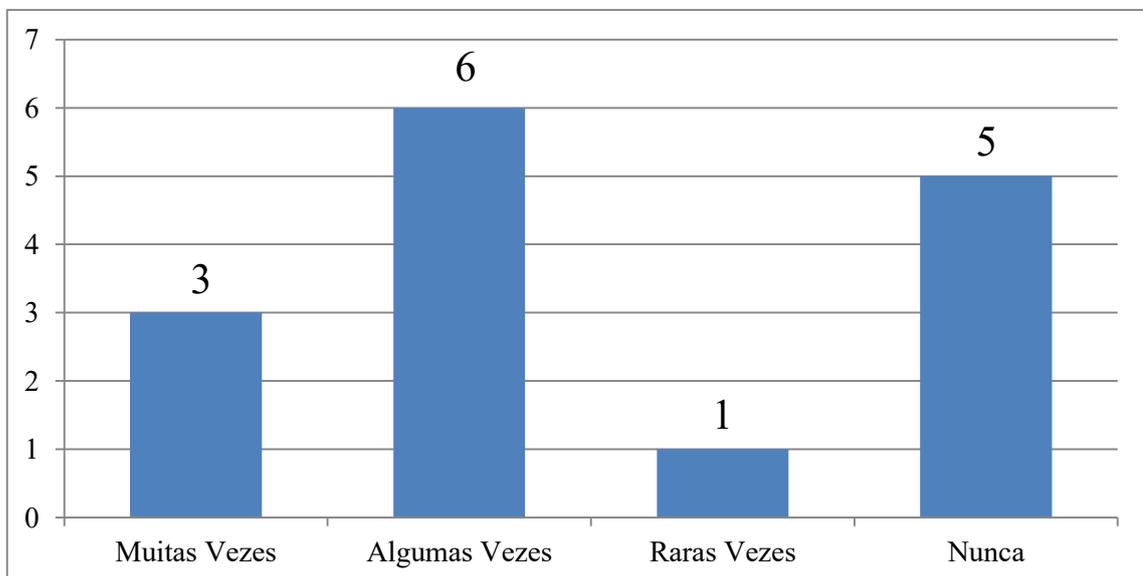
Gráfico 3 – Permissão de Divulgação da Empresa



Fonte: Autoras, 2020.

Também foi objetivo deste questionário levantar os possíveis chamados improcedentes de assistência técnica. Assim, esta pergunta buscou investigar o grau de solicitações julgadas “sem sentido”, incoerentes ou que não caberiam atendimento perante a construtora. Neste ponto foi possível identificar a ocorrência destes chamados em algum momento das solicitações de assistência envolvendo as empresas entrevistadas, conforme é possível visualizar no gráfico 4.

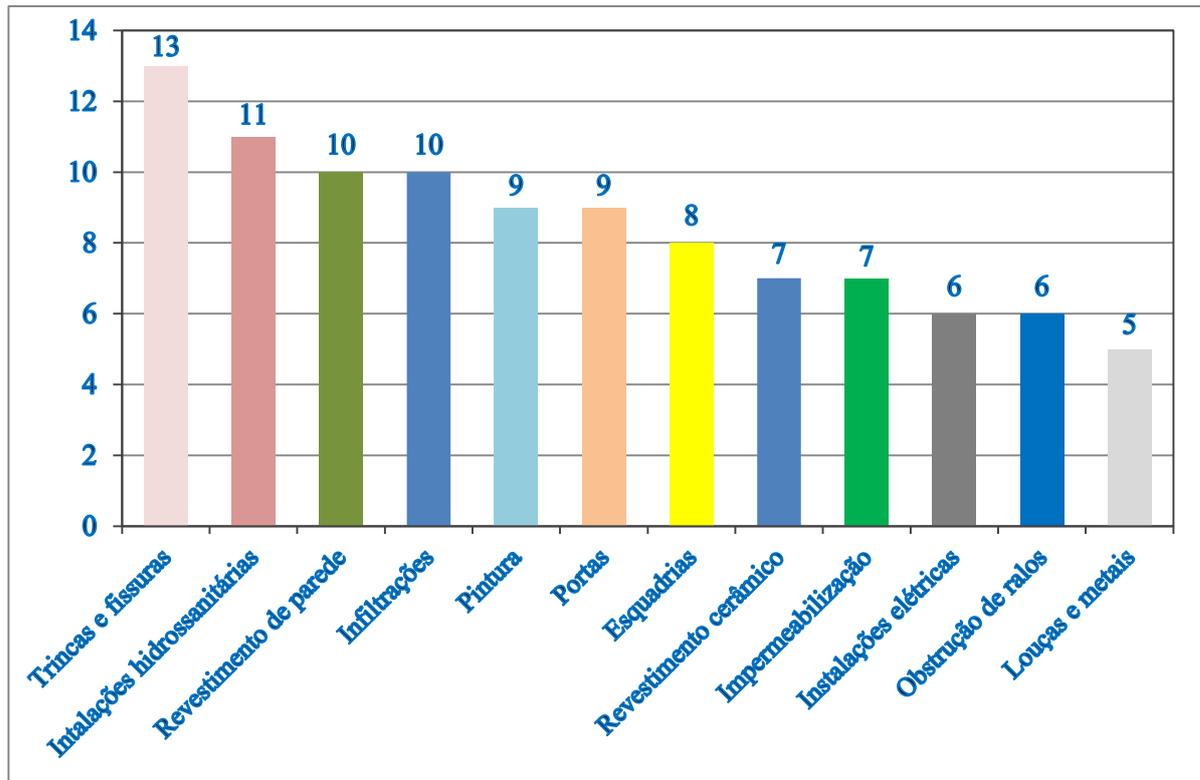
Gráfico 4 – Chamados de Assistência Técnica Improcedentes



Fonte: Autoras, 2020.

A próxima abordagem do questionário foi o levantamento dos tipos de patologias ocorridos nesses empreendimentos. Foram escolhidas doze (12) patologias que se destacaram por sua maior incidência, com base nos dados de estudos abordados anteriormente neste trabalho. No gráfico 5 podemos constatar as patologias presentes nos empreendimentos.

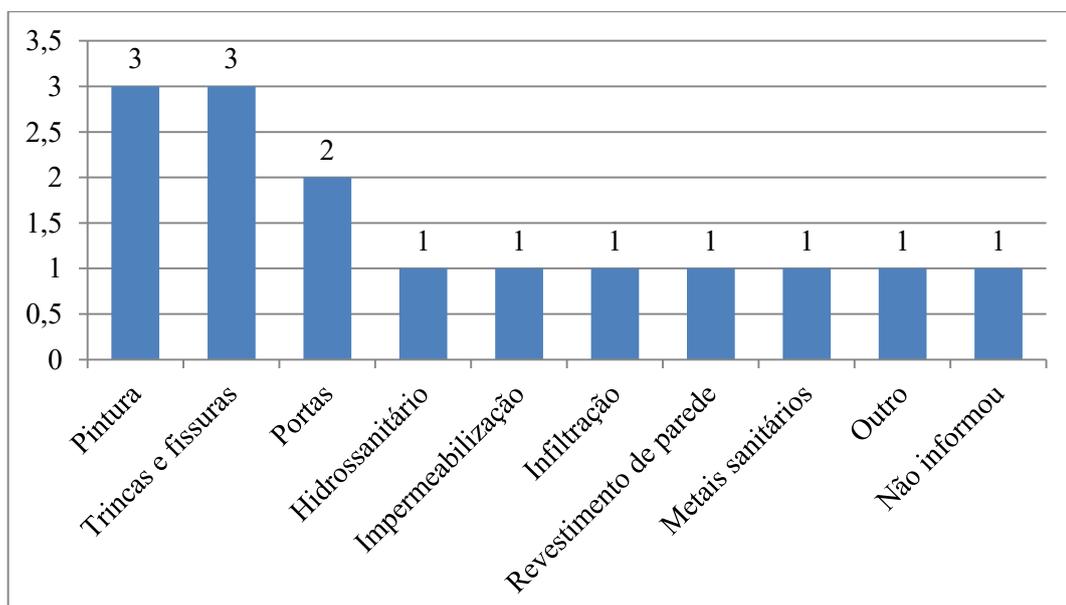
Gráfico 5 – Problemas Apresentados nos Imóveis



Fonte: Autoras, 2020.

O gráfico 6 permite visualizar os problemas de maior incidência entre os doze (12) problemas relacionados. Estes foram os maiores responsáveis pelos chamados de assistência técnica e conseqüentemente os que causaram maior impacto para as empresas.

Gráfico 6 – Problemas em Destaque



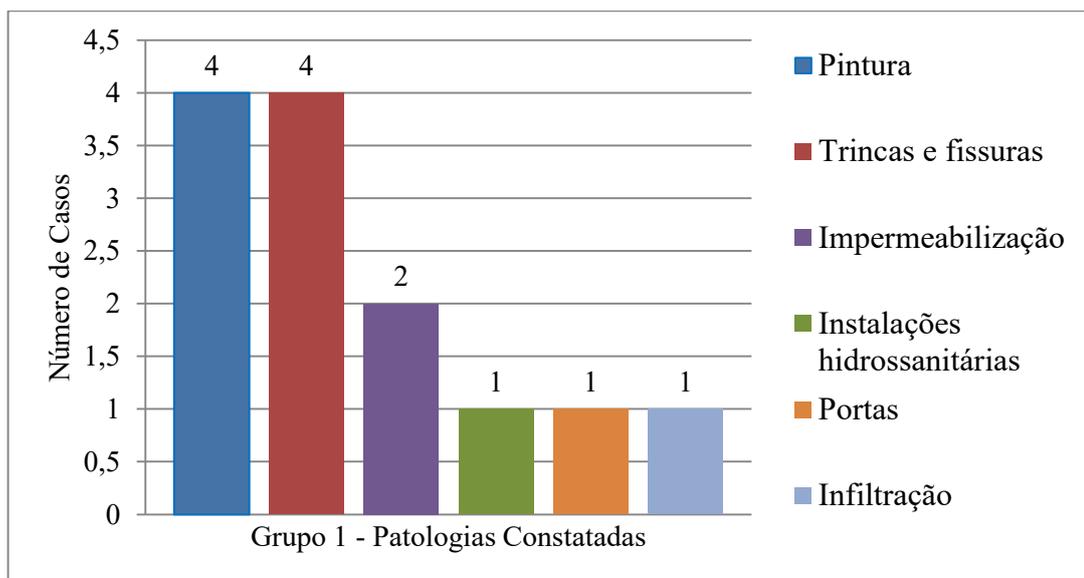
Fonte: Autoras, 2020.

As autoras optaram por atribuir ao questionário a etapa de identificação da ordem de ocorrência das patologias nos empreendimentos, visando detectar as irregularidades que ocorrem de forma antecipada e as subsequentes. É fato que dentre os 15 (quinze) empreendimentos foram verificadas patologias que coincidem na ordem de ocorrência, mas que existem particularidades para cada caso.

Para a compreensão das classificações da ordem de ocorrência das patologias as autoras optaram por organizar os dados separando-os em grupos oportunizando ao leitor a possibilidade de análise dos grupos mais relevantes.

O gráfico 7 representa as patologias que foram incluídas no grupo 1 por apresentarem-se entre as primeiras manifestações detectadas. Observa-se no gráfico que se obteve 6 diferentes tipos de patologias variando entre 13 (treze) empreendimentos.

Gráfico 7 – Ordem de Ocorrência dos Problemas

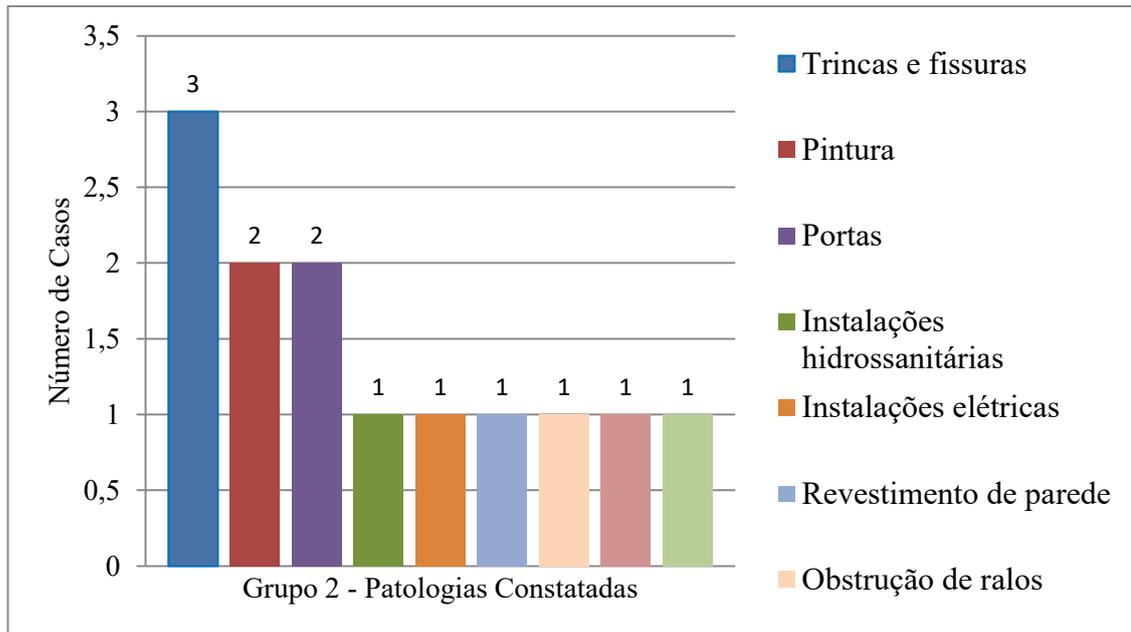


Fonte: Autoras, 2020.

É possível visualizar que quatro dos empreendimentos foram acometidos por problemas envolvendo pintura e outros quatro envolvendo trincas e fissuras. Dois deles envolvendo patologias relacionadas a impermeabilização e três empreendimentos acometidos por problemas envolvendo instalações hidrossanitárias, portas e infiltração respectivamente.

Representando as patologias que foram incluídas no grupo 2 as autoras apresentam o gráfico 8, com os diferentes tipos de patologias que surgiram em segunda ordem nos empreendimentos.

Gráfico 8 – Ordem de Ocorrência dos Problemas

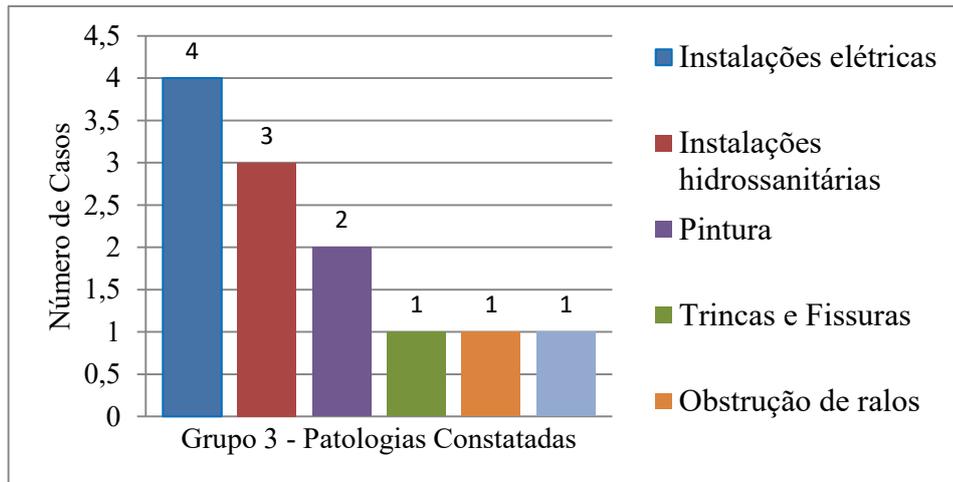


Fonte: Autoras, 2020.

As patologias envolvendo trincas e fissuras continuam presentes no segundo grupo, em primeira posição, porém em um número menor de empreendimentos. Pintura teve decréscimo de 2 (dois) empreendimentos enquanto que Portas decresceram em um empreendimento. Problemas com instalações hidrossanitárias se mantiveram evidenciados em um empreendimento. Neste segundo grupo não foram evidenciadas patologias de infiltração, porém manifestam-se duas novas patologias: revestimento de parede e obstrução de ralos, cada uma destas em empreendimentos distintos.

As instalações elétricas se destacaram na terceira classificação por compor a primeira manifestação patológica em evidência em quatro empreendimentos. As instalações hidrossanitárias mantiveram-se na listagem e subiram uma posição em relação ao grupo 2, indicando maior evidência deste problema em terceira ordem. Pintura manteve a mesma incidência, porém manifestando-se de forma um pouco mais tardia. Trincas e fissuras tiveram constatação reduzida neste grupo para apenas um empreendimento enquanto que obstrução de ralo se manteve. A patologia de impermeabilização retorna neste grupo afetando um empreendimento em terceira ordem. Sendo possível a confirmação das informações no Gráfico 9.

Gráfico 9 – Ordem de Ocorrência dos Problemas

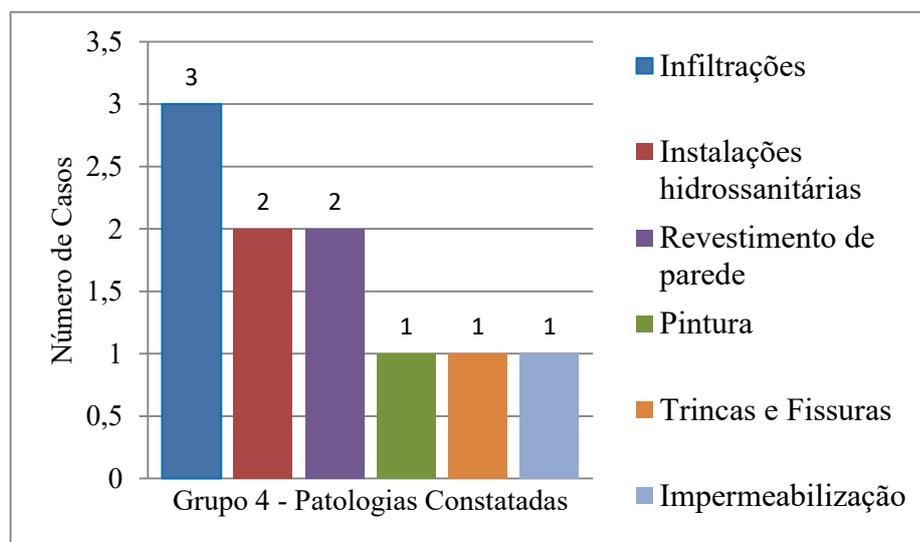


Fonte: Autoras, 2020.

Apresentando-se anteriormente no gráfico 7 do grupo 1 em apenas um empreendimento, as infiltrações se mostram mais evidentes no grupo 4 com surgimento em três imóveis. As instalações hidrossanitárias se mantêm em relação ao gráfico 9, porém com uma constatação a menos. Esta mesma situação se repete para as patologias envolvendo pintura.

Já as patologias de trincas e fissuras permanecem sem alteração em relação ao grupo 3 evidenciando-se em apenas um imóvel. Revestimento de parede verificado anteriormente em um imóvel no grupo 2, desta vez acomete dois imóveis no grupo 4, conforme apresenta o gráfico 10.

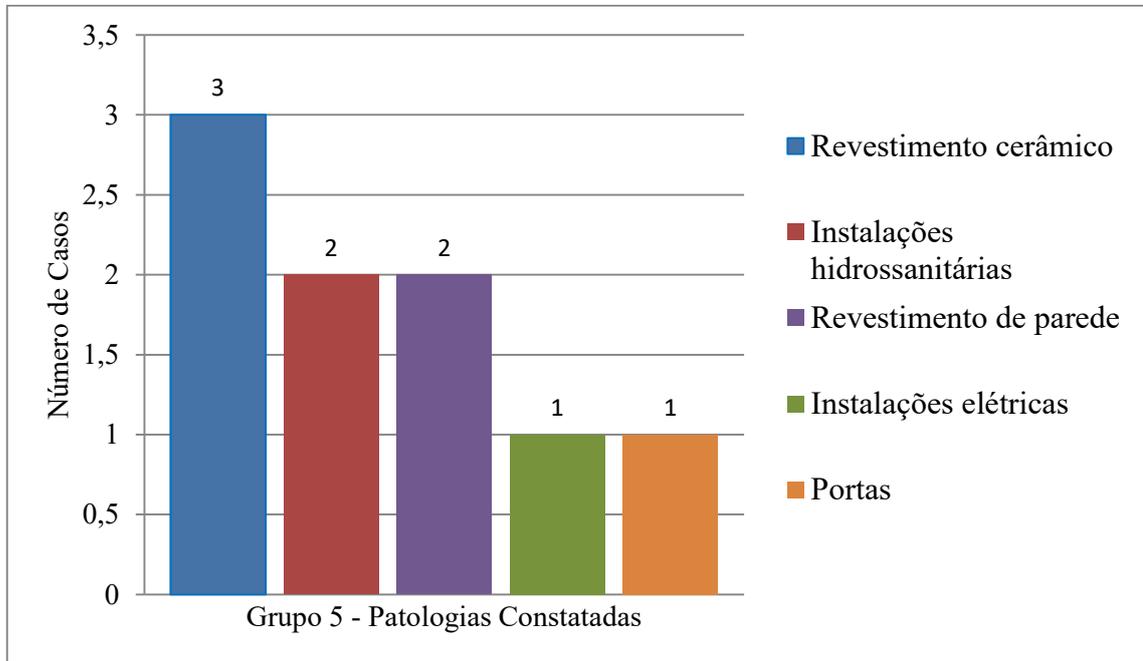
Gráfico 10 – Ordem de Ocorrência dos Problemas



Fonte: Autoras, 2020.

Problemas com revestimento cerâmico até o momento não haviam constado em nenhum grupo. No grupo 5 é apurado em três empreendimentos, conforme o gráfico 11.

Gráfico 11 – Ordem de Ocorrência dos Problemas



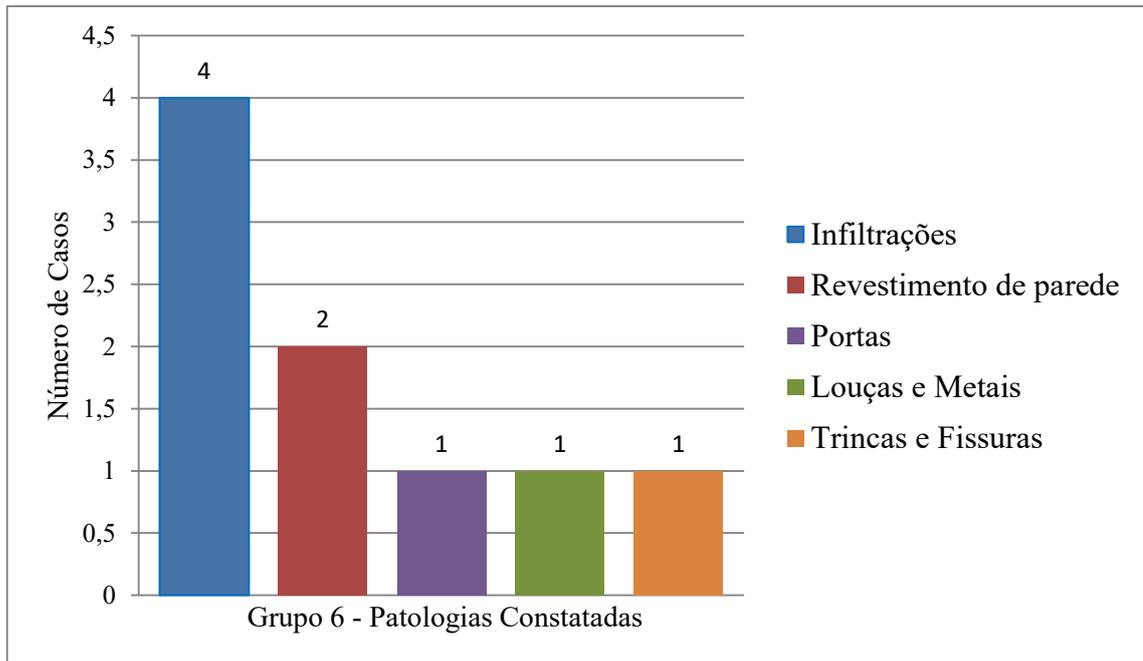
Fonte: Autoras, 2020.

O grupo 5 integra a sequência de três grupos onde as instalações hidrossanitárias não deixam de ocupar a segunda posição no gráfico. Assim como no grupo 4 ela acomete dois empreendimentos, diferente do grupo 3 onde os imóveis afetados totalizam em três unidades.

Revestimentos de parede neste grupo mantem-se com as mesmas características do anterior, grupo 4. Instalações elétricas reaparecem neste grupo após observadas nos grupos 2 e 3, com uma e quatro evidências respectivamente. Irregularidades com as portas dos imóveis anteriormente em dois empreendimentos no grupo 2, também são identificadas no grupo 5, porém em uma edificação.

Verifica-se no gráfico 12 e nos gráficos anteriores: 7 e 10 que as manifestações de infiltração acontecem de maneira alternada e crescem com o passar do tempo, de acordo com os empreendimentos em análise pelas autoras. O gráfico 7 que representa o grupo 1 prontamente evidencia apenas um imóvel com patologia de infiltração (lembrando que o grupo 1 apresenta patologias de primeira ordem, àquelas que aparecerem “precocemente” e assim sucessivamente para os demais gráficos/grupos). O gráfico 10 apresenta três empreendimentos com infiltração, já o gráfico 12 apresenta o número de quatro empreendimentos com esta patologia.

Gráfico 12 – Ordem de Ocorrência dos Problemas



Fonte: Autoras, 2020.

No entanto, as demais patologias do gráfico 12 mantiveram o mesmo número de imóveis afetados em relação a alguns dos gráficos anteriores, com exceção apenas dos problemas envolvendo louças e metais que estreiam neste gráfico com verificação em um empreendimento.

4.3 CONCLUSÕES DO ESTUDO DE CASO

Realizar um questionário pode não parecer tarefa difícil, por outro lado não se limita apenas a elaboração. As autoras chegaram a esta conclusão na concepção da pesquisa para este trabalho, onde além da identificação das necessidades sobre qual dados deveriam ser coletados junto às construtoras e profissionais de engenharia civil a fim de contribuir para a pesquisa, precisariam estudar um modelo de questionário o qual os colaboradores não teriam dificuldade de participar.

As autoras também perceberam que dificilmente se alcança os objetivos citados no parágrafo anterior com a elaboração da primeira versão do questionário. Para que de fato este fosse colocado em prática, três revisões foram necessárias.

Visitar um plantão de vendas ou escritório de engenharia, apresentar-se e abordar referente a pesquisa, explicando sua finalidade, não é tarefa difícil, não requer algo além de um

tempo do dia destinado a este fim. O que inviabiliza a continuidade da pesquisa é a ausência dos profissionais responsáveis nestes locais ou aquela promessa de retorno que nunca ocorre.

As autoras enfrentaram dificuldades em encontrar empresas ou profissionais que se disponibilizassem a fornecer as informações necessárias para a pesquisa, entre as justificativas e percepções das autoras referente a falta de retorno e impossibilidade de respostas encontraram-se:

- Falta de disponibilidade para o fornecimento das informações;
- Falta de interesse em contribuir com a pesquisa;
- Dificuldade para obter a autorização do chefe imediato;
- Receio de comprometimento da empresa, visto que a pesquisa aponta patologias como tema;
- Terceirização dos serviços de assistência técnica.

Um sentimento desconfortável intercorre na necessidade de questionar o retorno da pesquisa após o prazo de alguns dias do envio. Foi identificado que independente da entrega do questionário impresso, o qual não foi observada possibilidade de preenchimento imediato, ou através do meio digital, ambos apresentaram esta dificuldade. Mas devido ao cenário da COVID-19 os dados analisados neste trabalho foram todos provenientes do questionário online.

Tentativas de contatos que pudessem indicar pessoas ou organizações que colaborassem com a pesquisa surtiram efeito em dois casos. Em outra situação não se obteve sucesso.

O questionário em alguns casos não foi completado. E uma evidente incoerência também pode ser verificada em uma das respostas envolvendo um tópico da pesquisa. Esta por sua vez não foi considerada na análise.

Para o estudo de caso apresentado conclui-se que os empreendimentos são afetados habitualmente pelas mesmas manifestações patológicas. O que diferencia um do outro é o grau de ocorrência, a quantidade de imóveis afetados e o tempo de surgimento das patologias, por exemplo.

Entre as pesquisas bibliográficas e o questionário, apresentaram-se de forma significativa as patologias em **instalações hidrossanitárias**, estas podendo ser responsáveis em alguns casos por infiltrações, vazamentos e umidade. Muitos apontamentos envolvendo **pintura** também foram verificados, já estes podendo ser consequência de outras patologias. **Trincas e fissuras** apresentaram-se com o mesmo índice de patologias de **pintura** no questionário das autoras, porém nas bibliografias não se mostraram tão consideráveis. O mesmo

caso ocorre para as não conformidades envolvendo **instalações elétricas** que se apresentaram significativamente no estudo bibliográfico, porém não ficaram entre as patologias em destaque na pesquisa das autoras.

Segundo Brisolara (2014) as falhas em sua grande maioria se repetem ao longo dos anos sem que as devidas providências sejam tomadas para extingui-las. Ele prossegue abordando sobre o avanço tecnológico e o fato de que suas ofertas carecem de ser acompanhadas pelas técnicas da construção.

A partir do desenvolvimento deste trabalho, desde as respostas à pesquisa e a busca por profissionais e construtoras que pudessem estar colaborando, até as revisões de literatura realizadas e com a experiência adquirida pelas autoras durante o período da graduação e atuação na área da construção, conclui-se que as empresas na sua grande maioria não possuem um gerenciamento efetivo dos dados do pós-obra.

Ainda pouco empregados para este fim, os dados provenientes de assistência técnica pós-obra podem servir como fonte de retroalimentação dos sistemas de gestão da qualidade (SILVA FILHO; SOUZA; LEÃO FILHO, 2015).

Nota-se em muitos casos que a falta de diagnóstico perante as patologias leva a realização de medidas de resolução de forma paliativa, muitas vezes baseadas somente na prática dos profissionais envolvidos, e isto é uma consequência da não identificação da causa raiz do problema. Esta situação pode ter como resultado a repetição dos problemas e não conformidades em novas obras, perpetuando os problemas e custos.

Assim, recomendamos a utilização de métodos de controle de qualidade para identificação das causas raiz dos problemas, de forma a ser possível identificar a melhor solução das não conformidades, de acordo com o que prescreve a Norma ISO 9001:2015.

A aplicação desta proposta irá evitar problemas futuros para a indústria da construção civil, sendo possível aplicar técnicas de prevenção de riscos (ações preventivas) como prescrito na Norma ISO 9001:2015, e seu desdobramento no PBQP-H. Também será possível uma significativa redução nos custos do pós-obra, e nos riscos legais e jurídicos para as empresas.

Realizando uma comparação à teoria da “Curva da Banheira” este estudo corresponde somente a fase inicial dos problemas. Porém é perceptível que neste momento os serviços de assistência técnica são bastante solicitados, também pode ser constatada que além dessa demanda existe uma maior diversificação entre os casos de solicitações. De acordo com a teoria da “Curva da Banheira” ocorre uma estabilização posterior a este episódio de manifestações patológicas e no final do período pode ser esperado um acréscimo nas ocorrências das não conformidades em decorrência de desgastes, utilização, inexistência de manutenções, etc. Com

base nesta teoria podemos concluir que as empresa de construção civil e os proprietários dos imóveis devem se preparar para estes dois momentos distintos de necessidade de manutenção e correção de não conformidades, a “Fase da Mortalidade Infantil” e a “Fase de Envelhecimento”. Na primeira fase com ações de prevenção e controle de não conformidades na construção, e na terceira fase, com ações de prevenção e manutenção das não conformidades decorrentes da ação do tempo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizados os estudos deste Trabalho de Conclusão de Curso, podemos afirmar que ele teve seus objetivos alcançados, mesmo com as dificuldades encontradas pelo momento especial vivido por todos neste ano de 2020.

Os principais problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras, foram analisados através de estudos bibliográficos e dos resultados da pesquisa aplicada. A pesquisa das fontes bibliográficas sobre as não conformidades ocorridas no pós-obra, foi de grande relevância para compreender as consequências das atividades realizadas sem os devidos cuidados de prevenção para não ocorrência de não conformidades depois da entrega das obras, bem como, do impacto sobre a imagem e os custos na indústria da construção civil da Grande Florianópolis.

As não conformidades que ocorrem no pós-obra foram descritos no referencial teórico, reforçados e confirmados pela aplicação da pesquisa. Lamentavelmente, a indústria da construção civil ainda não despertou para a importância e relevância de utilizar as informações, reclamações e demandas que são consequência das não conformidades.

Assim, foi sugerida a implantação de processos de controle da qualidade, para monitorar e prevenir não conformidades durante a construção. Também, destacou-se a importância de analisar as não conformidades encontradas, como forma de buscar suas causas, para permitir ações preventivas (gestão de risco) procurando eliminar a repetição e recorrência das mesmas.

O desenvolvimento do TCC permitiu as autoras colocar em prática muitas das competências desenvolvidas no curso de Engenharia Civil da UNISUL.

5.1 SUGESTÕES DE NOVOS TRABALHOS

Os seguintes aspectos não foram contemplados neste trabalho, e merecem um aprofundamento para futuros estudos:

- Pesquisar como as construtoras de Florianópolis estão acompanhando, resolvendo e agindo para reduzir os problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras.
- Pesquisar os problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras na visão dos síndicos dos prédios.

- Pesquisar os problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras na visão dos proprietários das obras.
- Pesquisar os problemas e não conformidades que acontecem após a conclusão das obras com base nos processos legais existentes.

REFERÊNCIAS

- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade** – Requisitos. 2015. 32p.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações** – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2014, 16p.
- ABNT CB-25. COMITÊ BRASILEIRO DE QUALIDADE. **Projeto de Revisão ABNT NBR ISO 9001**. 2015. 39p.
- ABNT CB-25, **Comitê Brasileiro de Qualidade**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/pdf/CB25docorient.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2019.
- AECWEB. **Santa Catarina tem 1852 Obras Residenciais em Execução**. Disponível em: <<https://www.aecweb.com.br/revista/materias/santa-catarina-tem-1852-obras-residenciais-em-execucao/15571>> Acesso em: 23 jun. 2020.
- ALVES, A. C. N. **A implantação de sistemas de gestão da qualidade na indústria da construção civil segundo os critérios da ISO 9001:2000: adaptações em relação à ISO 9001:1994**, 2001. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.
- ARDITI, D.; GUNAYDIN, H.M. Perceptions of process quality in building projects. **Journal of Management Engineering**, v.15, n.2, p.43-53, 1999.
- BARAN, L. R. **Manutenção Centrada em Confiabilidade Aplicada na Redução de Falhas: Um estudo de Caso**. Monografia de Especialização em Gestão Industrial: Produção e Manutenção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2011.
- BARROS NETO, J. P. **Análise da fragmentação, das forças competitivas e das estratégias utilizadas pela construção de edificações**. In: Encontro Nacional da Engenharia de Produção, Gramado, 1997, 9p.
- BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira. **Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos: ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu**. São Paulo: Atlas, 2009.
- BERTUCCI, Maria Julia. **Vantagens e Desvantagens da Alvenaria de Vedação e Alvenaria Estrutural**. Disponível em: <<https://www.alicerceejr.com/post/alvenaria-vedacao-e-alvenaria-estrutural-qual-a-melhor-escolha-para-sua-obra>>. Acesso em: 10 jun. 2020
- BRASIL. **Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Código de Defesa do Consumidor. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078compilado.htm>. Acesso em: 04 out. 2019.
- BRISOLARA, G. C. P. **Patologia na Construção Civil: A permanência de velhos erros em novos contextos**. Disponível em: <<http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=artigos-detalle&id=3119#.Xv8pJG1KjIU>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

- BOLOTINHA, Manuel. **O Envelhecimento das Instalações Elétricas** – Uma análise das Instalações Residenciais. Disponível em: <<https://universolambda.com.br/o-envelhecimento-das-instalacoes-eletricas-uma-analise-das-instalacoes-residenciais/>>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- CAMPOMAR, Marcos C. **Do Uso de “Estudo de Caso” em Pesquisas para Dissertações e Teses em Administração**: Revista de Administração, São Paulo v. 26, nº 3, p. 95 – 97 Julho/Setembro 1991.
- CAMPOS, Édson Telê. **A Gestão Territorial Urbana no Município de Florianópolis**: Uma Abordagem sobre a Expansão Imobiliária e seus Impactos Ambientais. 2004. 219 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- CASTRO, D. M. de. **Panorama das Práticas Usadas para Entrega de Obras Multiresidenciais no Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- CAU/BR. CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **Guia para Arquitetos na Aplicação da Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575**. 2015. 54p.
- CBIC. **Guia Nacional para a elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações**. Disponível em: <https://cbic.org.br/wpcontent/uploads/2017/11/Guia_de_Elaboracao_de_Manuais_2014.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2019.
- CHINI, A.R.; VALDEZ, H.E. ISO 9000 and the U.S. Construction Industry. **Journal of Management Engineering**, v.19, n.2, p.69-77, 2003.
- CHUNG, H.W. **Understanding Quality Assurance in Construction**: A practical guide to ISO 9000. London: E&FN Spon, 1999.
- CONSOLI, O. J. **Análise da Durabilidade dos Componentes das Fachadas de Edifícios, sob a Ótica do Projeto Arquitetônico**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- DINSMORE, P.C.; CAVALIERI, A.; PINTO, A.; CARNEIRO, M.F.S. **Projetos Brasileiros: Casos reais de gerenciamento**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.
- FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- FERREIRA, A. P. B. **Análise de Infiltrações em Serviços de Pós-Obra Utilizando a Termografia de Infravermelho**. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil apresentado à Universidade Católica de Brasília, Distrito Federal, 2014.
- FIDIC - Fédération Internationale des Ingenieurs-Conseils. **Quality of Construction**. Disponível em: <<http://fidic.org/node/751>>. Acesso em: 04 out. 2019.
- FIESC (2014). **Construção Civil**. Disponível em: <http://www2.fiescnet.com.br/web/pt/site_topo/pei/info/constru-ao-civil>. Acesso em: 04 out. 2019.

FILHO, S. E. C.; SOUZA, R. L.; FILHO, L. G. **Análise de Dados Pós Obra Como Ferramenta do Sistema de Gestão da Qualidade**. Monografia apresentada na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2015.

FNEM. FÓRUM NACIONAL DE ENTIDADES METROPOLITANAS. **Região Metropolitana da Grande Florianópolis (SC)**. Disponível em: <<http://fnembrasil.org/regiao-metropolitana-de-florianopolis-sc/>>. Acesso em: 14 jun. 2020.

FRANCO, L. S.; AGOPYAN, V. **Racionalização dos processos construtivos em alvenaria estrutural não armada**. In: International Seminar on Structural Masonry for Developing Countries, 5. 21 – 24 ago. 1994, Santa Catarina. Anais... Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina e University of Edinburgh, 1994, p. 497 – 508.

GARCIA, F.; FARINA, E. M. M. Q.; ALVES, M. C. **Padrão de Concorrência e Competitividade da Indústria de Materiais de Construção**. São Paulo. Editora Singular, 1997.

GARVIN, D. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro, Qualitymark Editora, 1992.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 35, 1995.

GUTIÉRREZ, A. M. **Mantenimiento estratégico para empresas industriales o de servicios: enfoque sistémico kantiano**. 1ª. ed. Colômbia: AMG, 2005.

HAGA, H. C. R. **Produção e Comercialização de Insumos da Cadeia Produtiva da Construção Habitacional: Diagnóstico para o Desenvolvimento de Estudos de Prospecção Tecnológica**. Tese de Doutorado em Engenharia Civil – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

HENRIQUE, W. **A recente metropolização em Santa Catarina: Processo geográfico-territorial ou apenas um limite político-administrativo?** Disponível em: <http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1416/wendel2149.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2020.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

JANUZZI, U.A.; VERCESI, C. **Sistema de gestão da qualidade na construção civil: um estudo a partir da experiência do PBQP-H junto às empresas construtoras da cidade de Londrina**, v. 06, n. 03: p. 136-160, 2010.

JOHANN, S.L.; BECKERT, M.C.P.; MOREIRA, V.S.L.; OLIVEIRA, A.A.L. **Gestão da mudança e cultura organizacional**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2016.

KATO, R. B. **Comparação entre o Sistema Construtivo Convencional e o Sistema Construtivo em Alvenaria Estrutural Segundo a Teoria da Construção Enxuta**.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LECHETA, R. L. **Avaliação da Estrutura e da Integração do Setor de Compras em Empresas da Construção Civil**. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MEIRA, A. R. **Estudo das Variáveis Associadas ao Estado de Manutenção e a Satisfação dos Moradores de Condomínios Residenciais** – Tese (Pós-Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MELCHIOR, P. **Terceirização de Serviços**. São Paulo: Sebrae, 2004. (Série Saiba Mais)

MELO, Maury. **Gerenciamento de projetos para a construção civil**. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.

MELO, Maury. **Gerenciamento de projetos para a construção civil**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

MONISE, Carla. **ISO 9001:2015 – 10.2 Não conformidade e ação corretiva**. Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/iso-90012015-10-2-nao-conformidade-e-acao-corretiva/>>. Acesso em: 08 de jun. de 2020.

MORAIS, D.M; SOUZA JUNIOR, O.M. **O Perfil da Mão de Obra da Indústria da Construção Civil, em Boa Vista/Roraima**. XXXI ENEGEP, Belo Horizonte, MG, 2011.

MOURTHÉ, M. M. **Gestão da manutenção pós entrega de edifícios residenciais**, Monografia de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

NASPOLINI, Vicente. **A Evolução Fragmentária da Grande Florianópolis**. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egall6/Teoriaymetodo/Investigacion/04.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2020

OLIVEIRA, L. M. **Análise Quantitativa dos Serviços Pós Entrega de Edifícios Residenciais em Brasília** – Estudo de Caso. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil apresentado à UniCEUB – Centro Universitário de Brasília, Distrito Federal, 2017.

PEREIRA, P.S.; HIPPERT, M.A.S.; ABDALLA, J.G.F. **Manuais de Operação, Uso e Manutenção: análise de exemplares da cidade de Juiz de Fora**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO – SIBRAGEC, Belém do Pará, 2011.

PEREZ, A. R. **Umidade nas Edificações: recomendações para a prevenção de penetração de água pelas fachadas**. Tecnologia de Edificações, São Paulo. Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. de Edificações do IPT. 1988. p.571-78.

ROCHA, F.E.M.; HEINECK, L.F.M.; RODRIGUES, I.T.P.; PEREIRA, P.E. **Logística e Lógica na Construção Lean**: um processo de gestão transparente na construção de edifícios. Fortaleza, Fibra, Livro Técnico: 2004.

ROMAN, H.R.; ARAÚJO, H.N.; MUTTI, C.N. **Construindo em alvenaria estrutural**. 1ª edição. Florianópolis: editora da UFSC, 1999. 83p.

SANTA CATARINA. **Lei Complementar n. 636, de 09 de setembro de 2014**. Institui a Região Metropolitana da Grande Florianópolis (RMF) e a Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis (SUDERF) e estabelece outras providências. Disponível em: < <https://leisestaduais.com.br/sc/lei-complementar-n-636-2014-santa-catarina-institui-a-regiao-metropolitana-da-grande-florianopolis-rmf-e-a-superintendencia-de-desenvolvimento-da-regiao-metropolitana-da-grande-florianopolis-sud erf-e-estabelece-outras-providencias>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

SCHMIDT, R.W. **O Impacto da Rotatividade da Mão de Obra Terceirizada no Setor da Construção Civil** – Estudo de Caso. Monografia de Especialização em Engenharia Civil. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

SINDUSCON/PA. **Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações - Manual Do Proprietário SINDUSCON/PA**. Disponível em: <<http://www.sindusconpa.org.br/arquivos/File/manual-de-garantias-r6.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

SINDUSCON/PE. **Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações - Manual Do Proprietário**. Disponível em: <[http://www.politech.poli.br/sistema/biblioteca/fotos/Manual do proprietario - SINDUSCON.PE -POLITECH.pdf](http://www.politech.poli.br/sistema/biblioteca/fotos/Manual%20do%20proprietario%20-%20SINDUSCON.PE%20-%20POLITECH.pdf)> Acesso em 07 de nov. de 2019.

SOUZA, M. F. **Patologias Causadas pela Umidade nas Edificações**. Monografia de Especialização em Engenharia Civil. Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SOUZA, R.; MEKEBEKIAN, G.; SILVA, M.A.C.; SANTOS, M. M. **Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras**. São Paulo: Pini, 1995. 247p.

TEJO, F. A. C. **Análises das Principais Patologias Pós Obra Por um Setor de Assistência Técnica de uma Construtora de Pequeno Porte**. Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

TERRA, M. M. **Gestão de Pessoas na Construção Civil**: aspectos metodológicos e práticos. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017.

VASCONCELOS, I.A.; SOARES, M.F.; HEINECK, L.F.M; BARROS NETO, J.P. **Análise da produção científica de área de conhecimento específico**: caracterização do tema requisitos do cliente do mercado da construção civil. **Ambiente Construído**, v.13, n.1, p. 95-108, 2013.

VAZQUEZ, E. G.; SANTOS, V. A. L. **Estudo Estatístico de Patologia na Pós-Entrega de empreendimentos imobiliários**. Canela, 2010, XIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. 10p.

YIN, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Método**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário Aplicado às Empresas

Assunto: Pesquisa de TCC Eng Civil

0 %

Página 1

Pesquisa Destinada ao TCC das Acadêmicas de Engenharia Civil Bruna Machado e Francine Vieira da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL

Orientação do Professor Paulo Roberto May

Tema da Pesquisa: Problemas no Pós Obra

Empresa

Nome do Empreendimento

Data da Conclusão

É permitida a Divulgação do Nome da Empresa no TCC?

Não utilizaremos o nome de sua empresa sem a devida autorização.

sim

não

Página 2

Já foram abertos chamados de Assistência Técnica para o seu empreendimento classificados como "improcedentes" segundo considerações do Manual do usuário, NR 15575, Código de defesa do consumidor, etc?

Muitas vezes

Algumas vezes

Raras vezes

Nunca

Página 3**Algum imóvel apresentou problema na pintura?**

- sim
 não

Algum imóvel apresentou problema nas instalações hidrossanitárias?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou problema nas instalações elétricas?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou problemas nas esquadrias de alumínio?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou problemas nos revestimentos de parede?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou problemas nos revestimentos cerâmicos?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou problemas nas portas?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou infiltração?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou obstrução dos ralos?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou problemas em louças e/ou metais?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou trincas e/ou fissuras?

- sim
 não

Algum imóvel apresentou problemas de impermeabilização?

- sim
 não

Página 4

Qual a ordem de ocorrência dos problemas presentes anteriormente?

Ex: Fissura em seu Empreendimento foi o 1º problema a se manifestar, portanto atribua a fissura o número 1, e assim sucessivamente. "N/A (Não Aplicável - para problemas que não ocorreram)

<input type="text" value="Pintura"/>	<input type="text" value="Pintura"/>
<input type="text" value="Instalações Hidrossanitárias"/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text" value="Instalações Elétricas"/>	<input type="text" value="2"/>
<input type="text" value="Esquadrias de Alumínio"/>	<input type="text" value="3"/>
<input type="text" value="Revestimento de Parede"/>	<input type="text" value="4"/>
<input type="text" value="Revestimento Cerâmico"/>	<input type="text" value="5"/>
<input type="text" value="Portas"/>	<input type="text" value="6"/>
<input type="text" value="Infiltrações"/>	<input type="text" value="7"/>
<input type="text" value="Obstrução dos Ralos"/>	<input type="text" value="8"/>
<input type="text" value="Louças e/ou Metais"/>	<input type="text" value="9"/>
<input type="text" value="Trincas e/ou Fissuras"/>	<input type="text" value="10"/>
<input type="text" value="Impermeabilização"/>	<input type="text" value="11"/>
	<input type="text" value="12"/>
	<input type="text" value="N/A"/>

Página 5

Qual o problema de maior incidência nos imóveis deste Empreendimento?

Qual o impacto financeiro deste problema no Empreendimento?

R\$