

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia de Materiais e Construção

Sandy Soares de Freitas

**ANÁLISE DA GESTÃO DA QUALIDADE EM RELAÇÃO A EXISTÊNCIA DE
PROBLEMAS PÓS OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS: REVISÃO**

Belo Horizonte
2023

Sandy Soares de Freitas

**ANÁLISE DA GESTÃO DA QUALIDADE EM RELAÇÃO A EXISTÊNCIA DE
PROBLEMAS PÓS OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS: REVISÃO**

Versão Final

Monografia de especialização apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Área: Gestão e Tecnologia na Construção Civil.

Orientador: White José dos Santos.

F866a	<p>Freitas, Sandy Soares de. Análise da gestão da qualidade em relação a existência de problemas pós ocupação em edifícios residenciais [recurso eletrônico] : revisão / Sandy Soares de Freitas. - 2023. 1 recurso online (43 f. : il., color.) : pdf.</p> <p>Orientador: White José dos Santos.</p> <p>Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG.</p> <p>Bibliografia: f. 41-43. Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.</p> <p>1. Construção civil. 2. Edifícios de apartamentos. 3. Normas técnicas (Engenharia). I. Santos, White José dos. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 69</p>
-------	---



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: SANDY SOARES DE FREITAS

MATRÍCULA: 2022665400

RESULTADO

Aos 15 dias do mês de dezembro de 2023 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria da aluna acima mencionado sob o título:
"ANÁLISE DA GESTÃO DA QUALIDADE EM RELAÇÃO À EXISTÊNCIA DE PROBLEMAS PÓS OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS: REVISÃO"

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: --80----

CONCEITO: ---B----

BANCA EXAMINADORA:

Nome

Prof. Dr. White José dos Santos

Assinatura

White Jose dos Santos:04545674640

Motivo: Eu estou aprovando este documento
Data: 2023-12-15 21:59:03:00

Nome

Profª. Drª. Dayana Cristina Silva Garcia

Assinatura

Documento assinado digitalmente
gov.br DAYANA CRISTINA SILVA GARCIA
Data: 16/12/2023 12:56:41-0900
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA EM CONSTRUÇÃO CIVIL: "GESTÃO E TECNOLOGIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL"

Belo Horizonte, 15 de dezembro de 2023

Antônio Neves
de Carvalho
Júnior

Assinado de forma digital por Antônio Neves de Carvalho Júnior
Dados: 2023.12.19 18:58:06 -03'00'

Coordenador do Curso

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo investigar problemas construtivos pós-obra, analisando suas causas e origens para fornecer uma base na implementação de medidas preventivas visando a minimização de falhas em futuros empreendimentos. A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar estudos acadêmicos, artigos científicos e livros relevantes relacionados ao tema proposto. Simultaneamente, foram buscadas informações em normas técnicas, incluindo a norma de desempenho, para incorporar diretrizes e requisitos normativos ao contexto da pesquisa. As consultas foram conduzidas em bases de dados especializadas e em organismos normativos reconhecidos, como a Câmara Brasileira da Indústria da Construção, garantindo a abrangência e atualidade das normas selecionadas. Os resultados revelaram que muitas patologias têm origens em problemas durante a construção, destacando a importância da busca por padrões de qualidade respaldada por certificações como ISO e PBQP-H, assim como a adesão a normas como ABNT NBR 15575 para elevar a qualidade e promover práticas sustentáveis. A conclusão ressalta a necessidade de uma abordagem eficaz para lidar com manifestações patológicas pós-conclusão, a importância da Assistência Técnica no tratamento de garantias e não conformidades, e destaca o papel crucial do manual do proprietário para uma experiência pós-entrega positiva e prolongada satisfação do cliente. A centralidade da satisfação do cliente na indústria da construção civil foi destacada como crucial, enfatizando que atender às expectativas do cliente não só assegura a sobrevivência da empresa como promove sua prosperidade e confiabilidade.

Palavras chaves: pós obra; norma de desempenho; PBQP-h; gestão de qualidade.

ABSTRACT

The aim of this research was to investigate post-construction problems, analyzing their causes and origins in order to provide a basis for implementing preventive measures aimed at minimizing failures in future projects. The methodology adopted was a literature review with the aim of identifying academic studies, scientific articles and relevant books related to the proposed topic. At the same time, information was sought from technical standards, including the performance standard, in order to incorporate guidelines and normative requirements into the context of the research. The consultations were conducted in specialized databases and recognized standards bodies, such as the Brazilian Chamber of the Construction Industry, ensuring that the selected standards were comprehensive and up-to-date. The results revealed that many pathologies have their origins in problems during construction, highlighting the importance of the search for quality standards backed by certifications such as ISO and PBQP-H, as well as adherence to standards such as ABNT NBR 15575 to raise quality and promote sustainable practices. The conclusion highlights the need for an effective approach to dealing with post-completion pathological manifestations, the importance of Technical Assistance in dealing with guarantees and non-conformities, and highlights the crucial role of the owner's manual for a positive post-delivery experience and prolonged customer satisfaction. The centrality of customer satisfaction in the construction industry was highlighted as crucial, emphasizing that meeting customer expectations not only ensures the company's survival but also promotes its prosperity and reliability.

Key words: post-construction; performance standard; PBQP-h; quality management.

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Causas de Solicitações de Assistência Técnica por Grupo de Serviços nas Empresas A e D (%).....	08
Figura 02- Causas dos problemas relacionados às fases de produção e utilização de construções.....	09
Figura 03- Origem das manifestações patológicas por serviços	11
Figura 04- Origem das manifestações patológicas.....	13
Figura 05- Fluxo de informações da ferramenta de gestão proposta.....	19
Figura 06- Proposta de ficha para registro de pedido da assistência técnica.....	20
Figura 07- Proposta de ficha para registro do relatório de assistência técnica.....	21
Figura 08- Benefícios resultantes da Implantação do Sistema de Qualidade.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Principais manifestações patológicas e ocorrências das construtoras.....	07
Tabela 02- Manifestações patológicas mais frequentes no pós-obra das construtoras	10
Tabela 03- Práticas adotadas pelas construtoras.....	16

LISTA DE QUADROS

Quadro 01- Patologias: possíveis causas e origens.....	12
Quadro 02- Causa e efeito das manifestações patológicasas	15
Quadro 03- Modelo para Compra Responsável: dimensões de responsabilidade para a seleção de fornecedores para aumento da capacidade de competitividade.....	31

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. METODOLOGIA.....	11
4. PROBLEMAS PÓS-OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS	12
4.1 TIPOS DE PROBLEMAS PÓS-OCUPAÇÃO.....	13
4.2 CAUSAS E ORIGENS DOS PROBLEMAS PÓS-OCUPAÇÃO.....	15
4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRETIVAS.....	20
5. GESTÃO DE INFORMAÇÕES PÓS-OBRA: ESTRATÉGIA PARA SETORES DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	23
5.1 VISTORIA INTERNA PARA ENTREGA	23
5.2 PROCESSO ESTRUTURADO DE GERENCIAMENTO DE DADOS PÓS-OBRA	24
5.3 FORMULÁRIOS DE SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	25
6. NORMAS E REGULAMENTOS.....	28
6.1 CONCEITO FUNDAMENTAL DE GESTÃO DA QUALIDADE	28
6.2 ISO 9001	28
6.3 PBQP-H.....	28
6.4 NBR 15.575 (ABNT, 2021).....	30
7. GESTÃO DA QUALIDADE NA PREVENÇÃO DE PROBLEMAS PÓS-OBRA	32
7.1 QUALIDADE NO PROJETO	34
7.2 QUALIDADE NA AQUISIÇÃO.....	35
7.3 QUALIFICAÇÃO DE FORNECEDORES DE MATERIAIS	36
7.4 INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE MATERIAL EM AMBIENTE DE CONSTRUÇÃO	38
7.5 QUALIDADE DA MÃO DE OBRA	39
7.6 TIPOS DE VERIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	40
8. MANUAL DO PROPRIETÁRIO.....	42
9. SATISFAÇÃO DO CLIENTE.....	44
10. CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

A percepção da Engenharia, tanto pela sociedade em geral quanto pelos próprios engenheiros, desempenha um papel crucial que afeta vários aspectos da profissão e do setor. Com o intuito de avaliar como a sociedade percebe a engenharia em sua vida cotidiana e seu impacto na qualidade de vida, a CBIC (2021) conduziu um estudo intitulado "Percepção do valor da engenharia para a sociedade". Os resultados indicaram uma média geral de 7,8 para a Engenharia brasileira em uma escala de 0 a 10, sendo que as notas mais altas foram influenciadas por fatores mais "afetivos", como o gosto pela área ou a satisfação com o conhecimento adquirido. Por outro lado, as notas mais baixas estiveram, em sua maioria, relacionadas a percepções de obras e construções mal executadas ou planejadas.

No cenário de estabilidade econômica e aumento da competição decorrente da globalização, emerge um problema anteriormente oculto: a qualidade e produtividade no setor da Construção Civil. Grandes empresas do ramo enfrentam desafios, incluindo a escassez de profissionais qualificados, ressaltando a importância estratégica desse setor para o progresso econômico do país (GARRAFOLI, 2019).

Embora muitos especialistas estejam dedicados à recuperação de estruturas e instalações prediais, a gestão de qualidade das construtoras deve priorizar processos construtivos que minimizem a necessidade de intervenções adicionais. A crescente demanda por assistência pós-obra, nos últimos anos, é atribuída ao aumento das expectativas dos usuários em relação à qualidade das construções, especialmente após o período de expansão imobiliária entre 2006 e 2014 (AZEVEDO, 2020).

No contexto da construção civil, o período pós-obra é crucial, desempenhando funções essenciais, como a gestão de reclamações dos clientes, a retroalimentação do sistema de produção de edifícios e a alocação de recursos para lidar com problemas patológicos (AZEVEDO, 2020). A gestão do período pós-construção segue as diretrizes estabelecidas pela norma NBR 5674 (ABNT, 2012), reduzindo a demanda por reparos.

Quando se aborda a qualidade e a gestão na indústria da construção no Brasil, destaca-se o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), estabelecido como o primeiro programa governamental com o objetivo de melhorar a qualidade e produtividade do setor. Atualmente, o PBQP-H desempenha um papel

significativo na aprovação de projetos junto a instituições financeiras e tornou-se requisito obrigatório para participação em programas governamentais.

Além disso, a implementação do Sistema ISO (*International Organization for Standardization*) na indústria da construção trouxe práticas importantes. A ISO 9001, por exemplo, define princípios de gestão da qualidade, como foco no cliente, abordagem baseada em processos, melhoria contínua e envolvimento da liderança da organização, auxiliando as empresas a estabelecerem procedimentos claros e monitorarem o desempenho.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do estudo é analisar como a gestão da qualidade está relacionada à ocorrência de problemas após a ocupação em edifícios residenciais.

2.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar sistematicamente problemas construtivos pós-obra, suas causas e origens, promovendo a implementação de medidas preventivas.
- Propor estratégias para a assistência técnica pós-entrega, estabelecendo um processo de gestão de informações pós-obra.
- Analisar as principais aplicações das normas vigentes no contexto pós-entrega, melhorando os processos de assistência técnica.
- Apresenta diretrizes de gestão da qualidade na construção civil, com foco na satisfação do cliente.
- Avaliar a importância do manual do proprietário como ferramenta para compreensão e manutenção adequada da edificação, contribuindo para uma experiência positiva pós-entrega.

3. METODOLOGIA

Esta seção descreve o processo metodológico adotado para a realização deste trabalho, que se concentra na revisão bibliográfica e na análise de normas técnicas pertinentes ao tema em questão.

Para estabelecer uma base sólida para a pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente. A pesquisa bibliográfica teve como objetivo identificar estudos acadêmicos, artigos científicos e livros relevantes relacionados ao tema proposto. Utilizaram-se palavras-chave específicas como pós-obra, gestão da qualidade, satisfação do cliente. Simultaneamente, buscou-se informações em normas técnicas relacionadas ao tema como a norma de desempenho, visando incorporar as diretrizes e requisitos normativos ao contexto da pesquisa.

As consultas foram realizadas em bases de dados especializadas e em organismos normativos reconhecidos como a Câmara Brasileira da Indústria da Construção, garantindo a abrangência e atualidade das normas selecionadas.

O texto foi organizado em cinco seções principais foram abordados os problemas que comumente surgem após a ocupação de edifícios residenciais. Em sequência, explora a importância da gestão de informações após a conclusão da obra, concentra-se na gestão da qualidade como uma ferramenta preventiva. São discutidas diretrizes para a elaboração e uso eficaz do manual do proprietário e, por fim, aborda a satisfação do cliente como resultado direto das estratégias adotadas.

4. PROBLEMAS PÓS-OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

De acordo com Cruz (2013), a evolução da tecnologia e a adoção de abordagens e materiais inovadores na construção de edifícios cada vez mais esguios resultaram em um aumento nos riscos, levando, assim, a um crescimento no número de problemas de patologias e falhas estruturais em construções.

O termo "Patologia", derivado do grego (páthos = doença e logos = estudo), é extensivamente empregado em várias disciplinas científicas, adotando designações específicas conforme o domínio de atuação. Na engenharia civil, a "Patologia das construções" constitui-se como o campo de estudo que investiga as enfermidades das estruturas, abordando as origens, manifestações e implicações decorrentes de falhas e sistemas de degradação em edificações (AVELAR, 2017).

Nos últimos anos, houve um aumento nas reclamações de consumidores que adquiriram propriedades, devido à promulgação de leis e direitos do consumidor, como o novo Código Civil em vigor desde 2003. Conseqüentemente, os consumidores estão mais conscientes de seus direitos, o que exige que as empresas de construção civil sejam mais cuidadosas e invistam em padrões de qualidade, manuais para proprietários e, acima de tudo, treinamento de funcionários. Isso ocorre porque a maioria das patologias que surge após a conclusão da obra são causadas por problemas na construção e pela falta de cuidado durante a execução. Esses fatores resultam em insatisfação do cliente e despesas imprevistas com assistência pós-obra, que são legalmente previstas por pelo menos 5 anos (GONZALES, OLIVEIRA, AMARANTE, 2020).

Os problemas patológicos que afetam as construções podem ter origens diversas e serem causados por uma variedade de fatores. A manifestação de fenômenos patológicos pode decorrer do próprio projeto da edificação, da execução da obra, dos materiais utilizados, ou até mesmo do uso do edifício e da falta de manutenção (BASTOS, 2019).

A administração eficaz das anomalias na construção civil após a conclusão da obra é crucial para aprimorar a qualidade do produto em uma empresa de construção. A análise e o gerenciamento apropriados dessas ocorrências podem prevenir retrabalhos, reduzir custos e elevar a satisfação do cliente. É fundamental que a empresa disponha de uma ferramenta de gestão que possibilite o registro e o acompanhamento das solicitações de assistência técnica, com o intuito de identificar as causas das patologias e implementar medidas preventivas para evitar recorrências (CUPERTINO, 2015).

4.1 Tipos de Problemas Pós-Ocupação

Geralmente, de acordo com Oliveira (2013), as manifestações patológicas exibem características visíveis e externas, o que simplifica a identificação prévia de sua origem, natureza e possíveis consequências. A identificação precoce de problemas patológicos durante a implementação do projeto não apenas facilita uma resolução mais eficiente e menos onerosa, mas também, a implementação de medidas nos estágios iniciais tende a resultar em soluções mais duradouras e de execução mais simples.

As manifestações patológicas que tiveram maior ocorrência foram as instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, portas e ferragens, umidade na parede e falha na pintura, conforme apresentada na tabela 01.

Tabela 01 - Principais manifestações patológicas e ocorrências das construtoras.

Construtora	Número de empreendimentos	Total de unidades	Total de solicitações	Principais manifestações patológicas	%	Ocorrências
A	3	254	887	Umidade em parede	20,6%	3,5
				Falha na pintura	18,0%	
				Portas em ferragens	10,8%	
				Inst. Elétricas	9,9%	
				Outros	7,6%	
B	3	216	221	Inst. Hidrossanitárias	35,7%	1,0
				Inst. Elétricas	15,8%	
				Mofo na Parede	13,6%	
				Esquadrias	9,5%	
				Trincas nas Paredes	5,9%	
C	3	208	519	Inst. Hidrossanitárias	28,7%	2,5
				Esquadrias	13,9%	
				Portas em ferragens	13,5%	
				Trincas nas Paredes	11,0%	
				Impermeabilização	9,1%	
D	3	188	185	Inst. Elétricas	22,2%	1,0
				Trincas nas Paredes	14,1%	
				Trincas Piso	12,4%	
				Umidade em parede	10,3%	
				Falha na pintura	9,7%	
E	3	214	163	Inst. Hidrossanitárias	34,4%	0,8
				Infiltração no teto	20,2%	
				Inst. Elétricas	15,3%	
				Esquadrias	12,3%	
				Outros	10,4%	

Fonte: Adaptado de ALVESA *et al.*, 2019

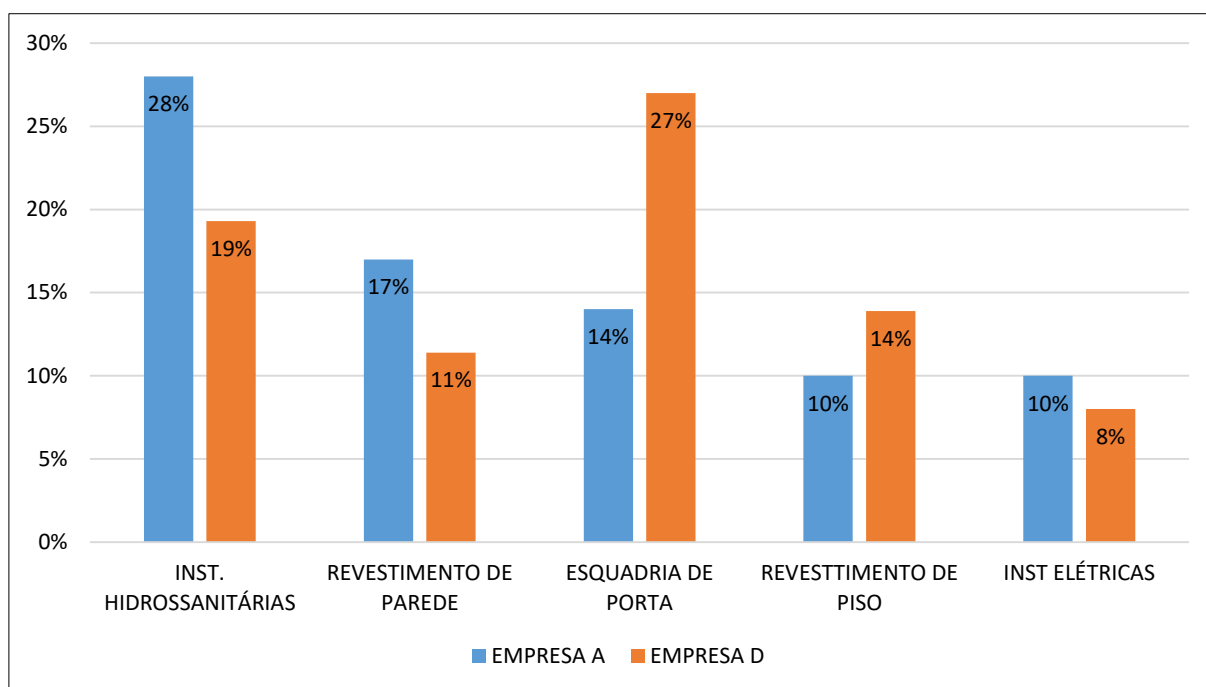
Com base na pesquisa apresentada por Alvesa *et al.*, (2019) foi identificado quais as principais manifestações patológicas e suas respectivas frequências no pós-obra de

algumas construtoras. No que diz respeito às anomalias documentadas, os números registrados por cada construtora são afetados tanto pela quantidade de unidades entregues pela empresa quanto pela duração da garantia (mais unidades entregues ou uma garantia mais longa da empresa resultam em um maior número de anomalias identificadas após a conclusão da obra.

Os pesquisadores que se dedicaram ao estudo das patologias após a conclusão da obra identificaram problemas semelhantes. Lima (2017) identificou ocorrências em paredes e tetos (32,97%), questões relacionadas às instalações hidráulicas (15,04%), problemas em esquadrias de madeira (11,28%), complicações no revestimento cerâmico (8,77%) e defeitos em esquadrias de alumínio (7,19%). Já em 2010, Carraro destacou a presença de fissuras e trincas (43%), descolamento de revestimento (22%), irregularidades no acabamento (20%) e ocorrências de umidade (15%).

No estudo conduzido por Cupertino (2015), que envolveu a análise das informações registradas nas fichas de solicitações preenchidas por duas empresas, denominadas A e D, foram observados padrões significativos. Na empresa A, constatou-se que 79% das solicitações válidas se concentravam em apenas cinco grupos de serviços, com as seguintes porcentagens: 28% referiam-se a instalações hidrossanitárias, 17% a revestimento de paredes, 14% a esquadrias de portas, 10% a revestimento de piso e 10% a instalações elétricas. Na empresa D, verificou-se que 80% das solicitações procedentes estavam relacionadas a cinco grupos de serviços, com as seguintes porcentagens: 27% eram associadas a esquadrias de portas, 19,3% a instalações hidrossanitárias, 13,9% a revestimento de piso, 11,4% a revestimento de parede e 8% a instalações elétricas (Figura 01).

Figura 01 - Causas de Solicitações de Assistência Técnica por Grupo de Serviços nas Empresas A e D (%)



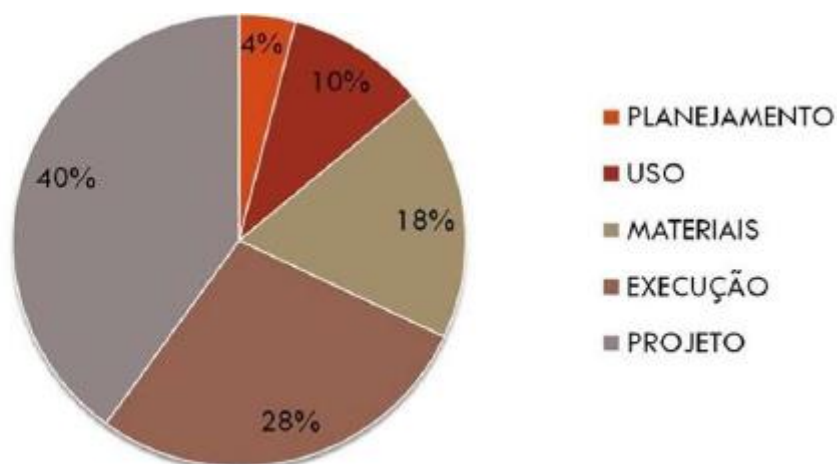
Fonte: Adaptado de Cupertino (2015)

Para Bastos (2019), algumas das patologias mais comuns em edifícios incluem descascamento de pinturas, crescimento de mofo, corrosão das armaduras de concreto armado, descolamento de pisos cerâmicos e azulejos, desgaste excessivo de pisos, deterioração de estruturas de madeira, e formação de trincas em paredes, pisos e fachadas.

4.2 Causas e Origens dos Problemas Pós-Ocupação

Em termos gerais, as manifestações patológicas não estão unicamente relacionadas a fatores isolados. De acordo com Oliveira (2013), elas são influenciadas por diversas variáveis, que devem ser cuidadosamente analisadas de acordo com o processo patológico, os sintomas evidentes, a possível causa do problema e, em alguns casos, o estágio do processo de construção no qual ocorrem. Como é possível notar na figura 02 a seguir, os números de casos de patologias, em sua maioria, originam-se nas fases de projeto. A fase de projeto corresponde a 40% das causas de patologias, seguido de 28% da execução, 18% de matérias, 10% do uso e por fim 4% do planejamento.

Figura 02 - Causas dos problemas relacionados às fases de produção e utilização de construções.



Fonte: (PEREIRA; HELENE, 2003; SALES; SILVA, 2021).

Ainda com base na pesquisa de Alves *et al.* (2019) a tabela 03 apresenta as possíveis origens das falhas mais frequentes e com maior ocorrência. Conforme os resultados apresentados, no estudo realizado por Cupertino (2015), destacam-se que uma parcela significativa dos problemas observados nas solicitações de assistência técnica relacionadas ao serviço de revestimento de piso, equivalente a 55%, pode ser atribuída à fase de execução do serviço. Além disso, as instalações elétricas também demonstraram uma alta taxa de manifestações patológicas originadas na fase de execução dos serviços, atingindo 50%. Outros serviços, como revestimento de parede, instalações hidráulicas, esquadrias de portas e pintura, registraram taxas de 44%, 39%, 39% e 38%, respectivamente.

Ao analisar as origens das manifestações patológicas em relação a outras fontes, observam-se algumas variações ao avaliar os serviços individualmente. No caso das instalações hidráulicas, a segunda principal causa das manifestações patológicas ocorre na fase de uso do empreendimento, com uma taxa de 22%, seguida pelos problemas originados nos materiais, que representam 21% das ocorrências. Entretanto, para o serviço de esquadrias de portas, a segunda maior causa das manifestações patológicas é relacionada aos materiais, com uma taxa de 32%, e a fase de uso contribui com 13% das ocorrências.

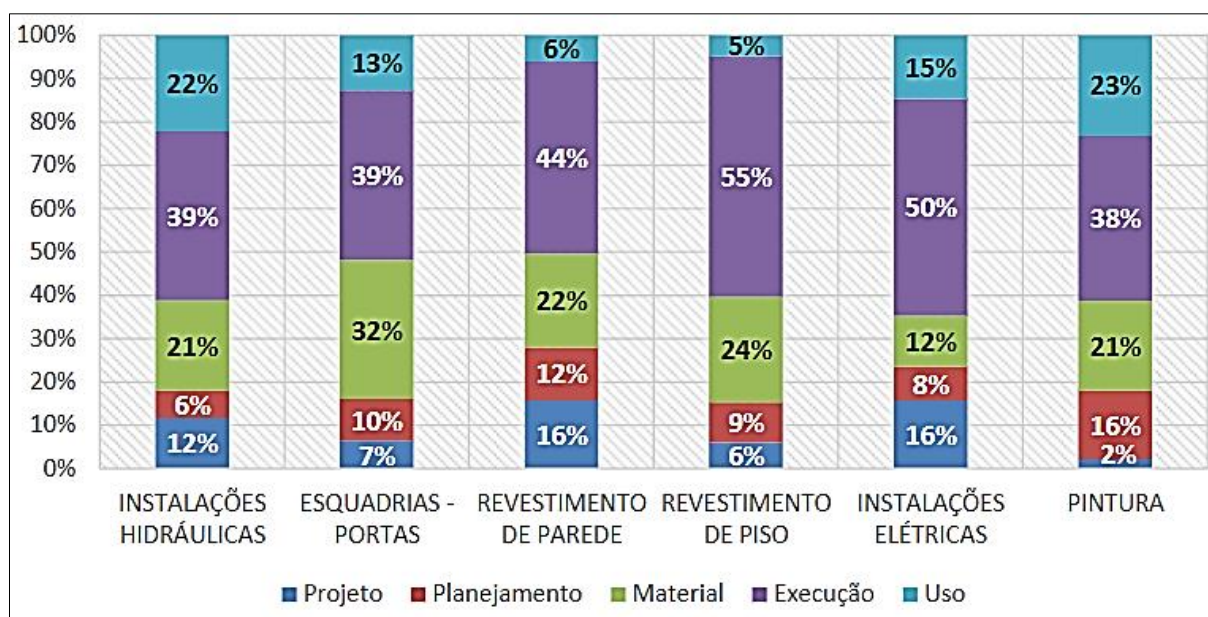
Tabela 03 - Manifestações patológicas mais frequentes no pós-obra das construtoras.

Falhas mais frequentes	Frequência de ocorrência	Possíveis origens
Instalações Hidrossanitárias (vazamento, entupimento, fissura, infiltração, baixa pressão, surgimento de odores, entre outros)	17,95%	Má qualidade dos materiais Falha no detalhamento do projeto Falha na execução
Instalações Elétricas (mau funcionamento de tomadas, problemas com chuveiro elétrico, ausência de tampas de proteção e fiação)	11,71%	Má qualidade dos materiais Falha no detalhamento do projeto Falha na execução
Portas e Ferragens	8,39%	Má qualidade dos materiais Instalação inadequada
Umidade em Parede	8,15%	Absorção de umidade de obra Absorção de água por capilaridade Absorção por infiltração Absorção por condensação Umidade acidental
Falha na Pintura	7,86%	Aplicação em substrato instável Tinta com baixa resistência a álcalis aplicada sobre substrato úmido e alcalino, havendo perda de aderência, sinais de pulverulências e manchas de umidade.

Fonte: (ALVESA *et al.*, 2019)

Cupertino (2015) destaca que cada edificação possui uma vida útil específica, influenciada por diversos fatores, como a qualidade dos materiais, o ambiente circundante e a implementação regular de manutenção preventiva. A capacidade de funcionamento de uma construção está intrinsecamente ligada a esses elementos variados. Nesse contexto, é imperativo que, paralelamente a essas considerações para manter a saúde da estrutura, sejam prontamente identificados e monitorados os problemas em cada etapa, bem como a identificação de sua origem. Na figura 03 é possível verificar a origem das manifestações por serviço.

Figura 03 - Origem das manifestações patológicas por serviços



Fonte: Cupertino (2015)

Segundo Bastos (2019), as causas principais do aparecimento de trincas podem estar relacionadas a práticas inadequadas na aplicação de argamassa (como composição inadequada e espessura excessiva), recalque de fundações, esmagamento de materiais, movimentações térmicas e higroscópicas, atuação de sobrecargas, deformabilidade excessiva da estrutura de concreto armado, retração de produtos à base de cimento, e alterações químicas nos materiais de construção. As principais patologias, a fase que deu origem e as possíveis causas estão descritas no quadro 01.

Quadro 01: Patologias: possíveis causas e origens

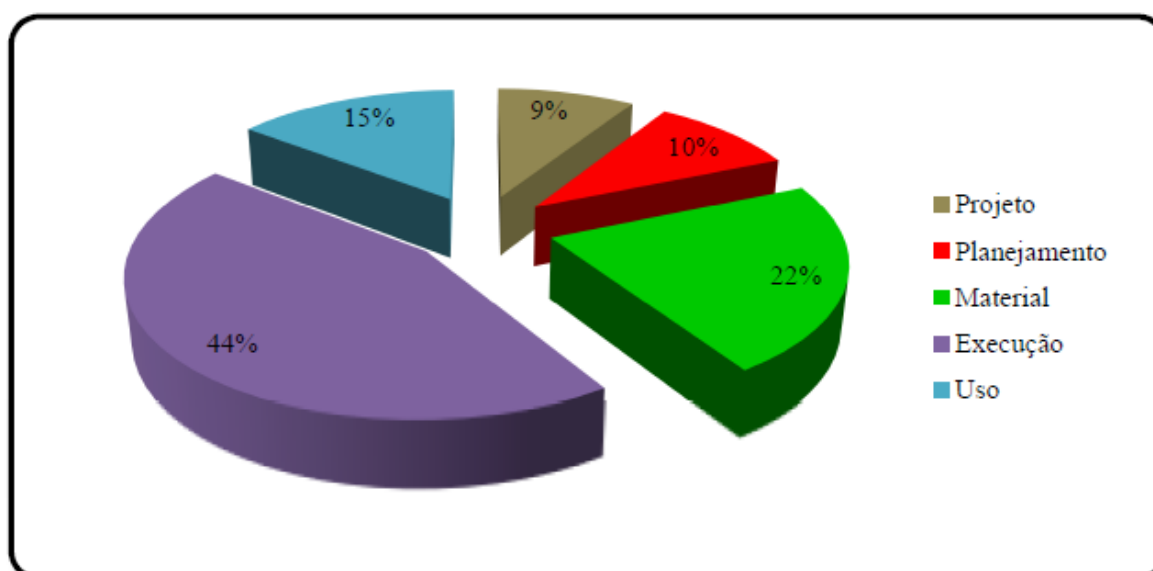
PATOLOGIAS	FASE DO EMPREENDIMENTO QUE DEU ORIGEM À PATOLOGIA NO EDIFÍCIO	POSSÍVEIS CAUSAS/ORIGENS
Umidade de infiltração (água de chuva penetra nos edifícios através dos elementos constituintes do seu revestimento externo).	Execução	Falhas no rejuntamento do revestimento cerâmico externo; Trincas no revestimento externo de argamassa.
Mal funcionamento de esquadrias de alumínio (não vedam totalmente águas de chuva)	Projeto, execução	Perfil da esquadria mal projetado; - Falta de calafetação entre a esquadria e a parede; Falta de caimento para fora do peitoril da janela.
Empolamento e descascamento de pinturas	Execução, uso	Presença de umidade de infiltração por trincas e falhas em rejuntamento de revestimentos cerâmicos.
Umidade em paredes vizinhas a áreas molháveis (banheiro, cozinha, varanda, área de serviço).	Execução, uso	Falhas na execução do rejuntamento nas paredes revestidas com azulejos; Desgaste do rejuntamento.
Manchas de umidade no teto do banheiro	Execução, uso	Defeitos nas instalações hidrossanitárias do pavimento imediatamente acima; Umidade de vapor de água quente do chuveiro por uso do banheiro com janelas sempre fechadas
Trincas em paredes e azulejos.	Execução	Passagem de eletrodutos.
Umidade acidental.	Execução	Defeitos nas instalações hidrossanitárias.
Falhas nas instalações hidrossanitárias.	Execução	Falhas na execução (solda mal feita em tubos e conexões embutidos na parede).
Trinca horizontal na parede.	Execução	Defeito na junção alvenaria/viga de concreto armado, possivelmente por falta de aperto na alvenaria.
Poça de água em pisos das áreas molháveis	Execução	Falta de cimento nos pisos em direção às caixas de captação de água
Fendas entre tábuas de revestimento de pisos (tábuas corridas muito espaçadas entre si).	Execução	Retratilidade da madeira (perda de volume da madeira aplicada ainda com teor umidade alto).

Fonte: Bastos (2019)

Na área da construção civil, a falta de treinamento adequado da mão de obra, a má execução de projetos e o uso de materiais que não atendem aos padrões de qualidade e normas regulatórias resultam em problemas durante a fase de construção, bem como em problemas que surgem após a entrega do edifício (PINA, 2013). Embora sejam considerados erros fundamentais, esses problemas podem acarretar complicações mais graves na construção. Além dos mencionados anteriormente, diversos outros problemas têm suas origens na fase de execução e podem ser as principais causas de patologias futuras, incluindo: más condições de trabalho, falhas na leitura e interpretação dos projetos executivos, baixa qualificação das equipes, ausência ou erros no controle da qualidade dos materiais e na supervisão dos vários processos, deficiências no controle de qualidade dos materiais e componentes que não atingem os padrões mínimos, desníveis ou falta de inclinação em pisos úmidos, falta de impermeabilização ou execução inadequada, e espessuras diferentes nas argamassas de assentamento de revestimentos (PINA, 2013).

De acordo com Cruz (2013), a origem das manifestações patológicas identificadas no pós-obra reside principalmente na execução dos serviços, representando 44%. Em seguida, 22% estão associados ao material utilizado, 10% ao planejamento, 9% ao projeto e 15% ao uso, como ilustrado na figura 04.

Figura 04: Origem das manifestações patológicas.



Fonte: Cruz (2013)

4.3 Medidas preventivas e corretivas

A legislação brasileira relacionada à construção civil menciona um prazo de cinco anos para solidez e segurança das edificações. No entanto, embora haja uma concepção de que o prazo total seja de cinco anos, isso não implica necessariamente em soluções (INOVACON, 2016). Com essas configurações de vida úteis e garantias, abre-se um amplo leque de oportunidades para fornecedores de novos serviços, especialmente empresas comprometidas com emissões de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) para conservação e/ou manutenção preventiva. Essas práticas visam validar as garantias e prolongar o tempo de vida útil dos serviços oferecidos pela construtora no momento da entrega (INOVACON, 2016).

Nesse novo contexto, toda a cadeia da construção civil precisa ser qualificada, incluindo incorporadores, construtores, projetistas, fabricantes e empresas especializadas em manutenção. Assim como acontece com outros produtos, os resultados de um processo de construção têm um período estimado de vida útil. No entanto, por meio da melhoria dos serviços de manutenção, esse período pode ser consolidado ou até mesmo estendido. Com base nisso, os serviços de manutenção se concentram em áreas que não são abrangidas pela assistência técnica, ou seja, tratam de questões pertinentes ao mau uso, preservação e conservação dos estados originais, que também podem ser afetadas pelo passar do tempo e pelo uso contínuo. Todo esse processo é baseado em padrões previamente definidos (AZEVEDO, 2020).

Alguns exemplos de responsabilidades incluídas no controle e atuação dos serviços de manutenção do empreendimento são: peças ou partes de peças desgastadas ou subutilizadas ao longo do tempo, bem como o tratamento de defeitos subsequentes ou decorrentes de acidentes imprevisíveis, considerando as modificações ao longo do tempo faça o ritmo. Os serviços de manutenção têm a capacidade de prolongar a vida útil do empreendimento, evitando descartes prematuros, e, quando bem-organizados, podem contribuir para a redução de custos (AZEVEDO, 2020).

Segundo a NBR 5674 (ABNT, 2012), a manutenção preventiva é realizada com o propósito de evitar a deterioração dos componentes da edificação e atender às necessidades dos usuários antes que surjam problemas. Ela envolve inspeções regulares, limpeza, lubrificação, ajustes e substituições programadas de peças e componentes. O objetivo é prevenir a perda de desempenho e garantir a segurança e o conforto dos usuários. E, a manutenção corretiva é realizada para corrigir problemas que surgiram

devido à deterioração dos componentes da edificação ou a mudanças nas necessidades dos usuários. Ela visa restaurar as condições ideais de funcionamento e segurança. A manutenção corretiva pode ser planejada ou não planejada, dependendo da natureza do problema.

De acordo com estudo de Cupertino (2015) foi identificado procedimentos seguidos pelas empresas de construção, tanto após a conclusão da obra quanto em fases anteriores e subsequentes às solicitações, que podem ter impacto nesse procedimento. Em termos gerais, a tabela 03 apresenta as práticas mais frequentemente utilizadas. Além disso, algumas outras abordagens que também têm influência no processo como: realização semestral de análise das ocorrências para elaborar plano de ação para evitar que as falhas voltem a ocorrer, em casos de solicitações para reparações que estejam fora do prazo de garantia, os serviços de garantia pós-venda somente são realizados caso se trate de reincidência de manifestação patológica e avaliação crítica dos dados relativos à garantia pós-venda. Mensalmente, ocorre uma reunião envolvendo os engenheiros encarregados da condução das obras em andamento, visando efetuar as adaptações que ainda podem ser implementadas (Alves *et al.*, 2019). Segundo Cupertino (2015), a relação de causa e efeito das manifestações patológicas levantadas podem ser reunidas no quadro 02.

Quadro 02 - Causa e efeito das manifestações patológicas

SERVIÇOS	MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DETECTADAS NO PÓS-OBRA	CAUSA	EFEITOS
Instalações Elétricas	Disjuntor desarmando quando liga o chuveiro ou equipamentos ou não para armado	Falhas na elaboração do projeto elétrico, dimensionamento dos circuitos ou capacidade dos disjuntores especificados; Falha na execução das instalações elétricas, pontos em curto-circuito; Ligação mal feita entre fios; Chuveiros utilizados pelo usuário fora do especificado (com potência acima do permitido).	Não atendimento às necessidades do cliente; Sobrecarga das instalações elétricas; Danificação de disjuntores e equipamentos elétricos; Maior probabilidade de curto-circuitos ou incêndios caso o usuário troque o disjuntor verificar o dimensionamento de projeto.
Revestimento - Piso	Piso com cerâmica com cores diferentes	Lotes adquiridos com materiais com tonalidades diferentes; Peças manchadas devido a infiltrações ou umidade do contrapiso.	Problemas estéticos; Infiltrações
Revestimento - Parede	Paredes estão trincadas - não é descrito os locais das trincas	Movimentação da estrutura; Falta de vergas e contravergas; Dilatação térmica da estrutura; Falta de telas nas ligações da estrutura com alvenaria.	Problemas estéticos; Infiltrações; Falta de estanqueidade às intempéries; Defeitos na pintura e reboco; Manchas nas paredes.
Pintura	Pintura descascando	Pintura executada sem a cura correta do revestimento; Pulverulência no revestimento; Utilização de materiais contaminados na execução do revestimento.	Eflorescências; Descascamento da pintura; Manchas
Esquadria - Porta	Batente da porta de madeira está soltando	Problemas no armazenamento; Material comprado já empenado; Batente empenado devido à execução; Dano causado pelo uso.	Porta não fecha corretamente; Problemas estéticos; Ruído ao fechar ou abrir a porta.
Instalações hidrossanitárias	Ralos dos banheiros e área de serviço estão voltando água ou espuma	Falta de queda das tubulações; Tubulações com diâmetros insuficientes; Falta de manutenção	Mal cheiro; Manchas no piso; Infiltrações; Alagamento.

Fonte: Adaptado de Cupertino (2015)

O estudo de Alves *et al.*, (2019) aponta também que uma prática adotada em 40% dos casos examinados (Tabela 03), a presença do responsável ou representante do serviço de assistência técnica durante a entrega da construção tem o propósito de promover a conscientização tanto por parte do usuário quanto da empresa construtora sobre o estado em que a unidade é entregue.

Tabela 03: Práticas adotadas pelas construtoras.

Práticas adotadas	Construtora										Quantidade de empresas que adotam a prática	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
O responsável pela assistência técnica participa da entrega da obra	x		x	x	x							40%
Realiza reparos fora do prazo de validade da garantia	x	x		x		x	x					50%
Entrega o manual de uso, operação e manutenção, estando este atualizado segundo a NBR 15575 (ABNT, 2013).	x				x		x		x	x		50%
Entrega o manual de uso, operação e manutenção, ainda não atualizado segundo a NBR 15575 (ABNT, 2013).	x		x	x		x		x				50%
Realiza análise dos registros de ocorrência pós obra	x									x		20%

Fonte: (ALVESA *et al.*, 2019)

Além disso, nesse momento, todas as questões relacionadas à fase pós-construção são esclarecidas para o usuário, e o manual de uso, operação e manutenção do edifício é fornecido, sendo este manual recomendado pela NBR 15575 (ABNT, 2021). Embora todas as construtoras entreguem o manual, observa-se que 50% delas ainda não o atualizaram. As informações contidas nesse manual desempenham um papel importante na prevenção de problemas decorrentes da falta de manutenção ou do uso inadequado dos sistemas construtivos por parte dos usuários. Outro ponto identificado é que somente 20% das empresas têm o hábito de analisar os dados resultantes de ocorrências pós-construção. Essa análise reflete o interesse da empresa em aprender com as experiências pós-obra para evitar a recorrência de falhas. Esse processo de autoavaliação é fundamental para a qualidade da empresa.

5. GESTÃO DE INFORMAÇÕES PÓS-OBRA: ESTRATÉGIA PARA SETORES DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Aprimorar a qualidade dos produtos em uma empresa de construção é fundamental, e isso depende de uma gestão eficaz das manifestações patológicas que surgem após a conclusão da obra. Uma análise adequada e uma administração eficiente dessas ocorrências podem prevenir a necessidade de retrabalho, reduzir os custos e aumentar a satisfação do cliente. Para isso, é crucial que a empresa utilize uma ferramenta de gestão que permita o registro e o acompanhamento das solicitações de assistência técnica, de modo a identificar as causas das patologias e implementar medidas preventivas para evitar recorrências (CUPERTINO, 2015).

Após a conclusão de uma construção e sua entrega aos proprietários, pode-se identificar os verdadeiros responsáveis por eventuais falhas, sejam elas grandes ou pequenas. Nesse contexto, a Assistência Técnica desempenha um papel fundamental ao lidar com garantias e tratamento de não conformidades que surgem após a conclusão da obra. De acordo com as disposições legais, os empreendimentos entregues aos proprietários estão sujeitos a garantias. O Código Civil Brasileiro em vigor, no seu artigo 618, estabelece um prazo de cinco anos para isso.

Segundo Cárceres (2018), é essencial que a empresa disponha de uma estrutura, mesmo que básica, destinada a receber, processar e realizar o atendimento ao cliente após a conclusão da obra. Assim, após a classificação do conteúdo, foram estabelecidas três fases para a implementação do serviço de assistência técnica: a recepção do pedido, a identificação e seleção de pessoal para realizar a tarefa e a execução do reparo.

5.1 Vistoria Interna para entrega

Na conclusão efetiva da construção, praticamente se encerra toda a sequência de atividades realizadas pela administração, fornecedores, equipe de campo e equipe de fiscalização. Nesse momento, uma inspeção interna é conduzida de acordo com os padrões de qualidade e gestão da empresa. Se as instalações não estiverem de acordo com os requisitos estabelecidos, elas são submetidas a requisitos. Após a resolução dos problemas identificados, a equipe técnica considera as instalações aprovadas, e assim a entrega oficial ao cliente prossegue. Qualquer problema que surja após a conclusão da obra será avaliado pela equipe de assistência técnica, e se ficar evidenciado que esses problemas são

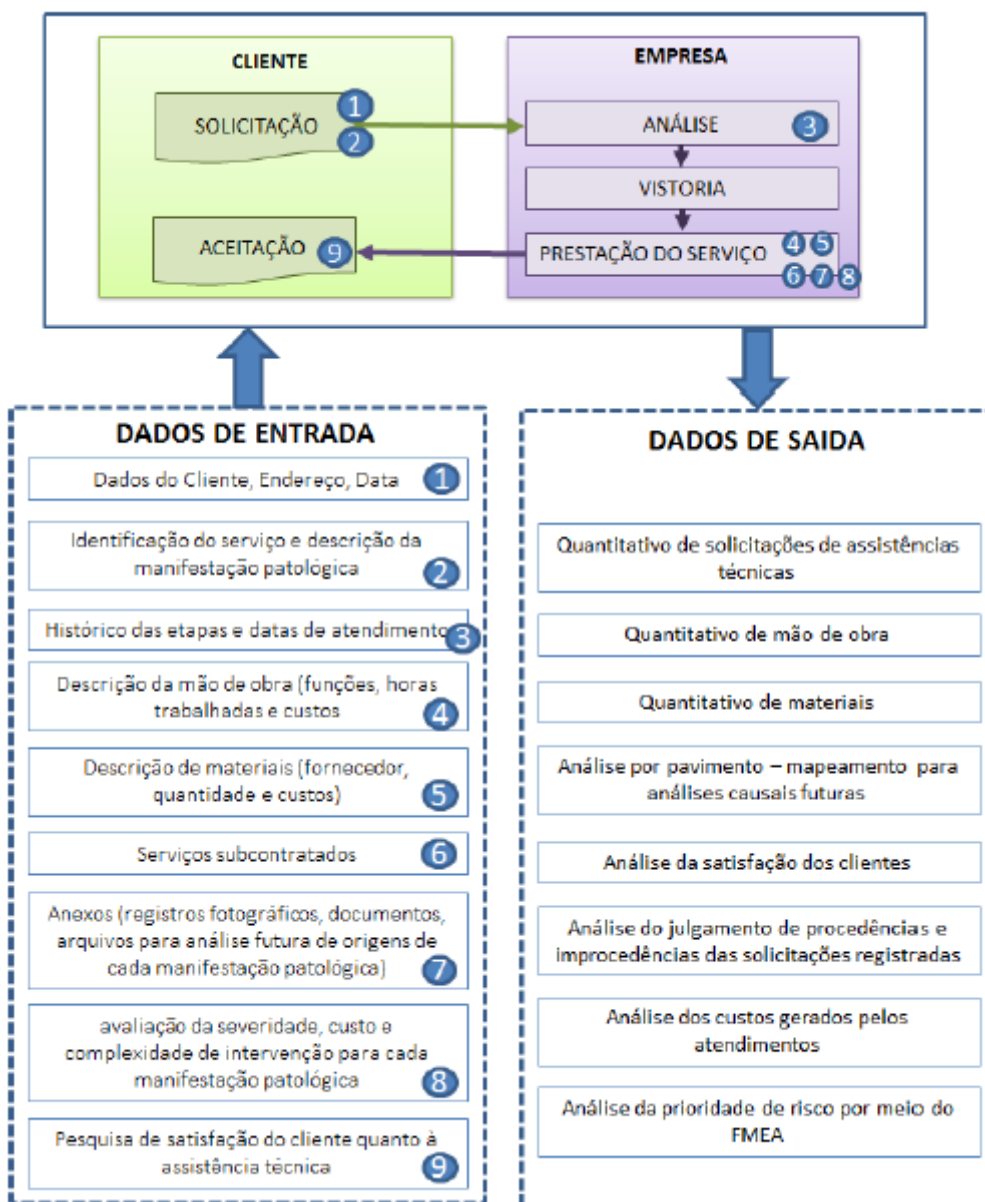
decorrentes de erros na execução, a empresa é responsável por corrigi-los (AZEVEDO, 2020).

Após a conclusão da vistoria técnica de entrega, é realizada uma inspeção na presença do cliente e do fiscal. Nessa etapa, o fiscal tem a oportunidade de identificar eventualmente não conformidades ou áreas de insatisfação. Caso haja serviços apontados na inspeção que estejam em desacordo com os critérios de qualidade definidos para a obra e que sejam justificados, eles serão corrigidos. Posteriormente, uma vez que os reparos tenham sido finalizados e aceitos, a entrega oficial é realizada ao cliente ou proprietário, com todos os documentos necessários e obrigações cumpridas. Isso implica que o proprietário esteja de acordo com as especificações e esteja ciente das garantias a ele oferecidas, bem como de suas responsabilidades legais. No caso de uma unidade residencial, o processo é semelhante, mas em projetos públicos, após a fiscalização analisar os reparos e dar sua aprovação, é concedido um aceite provisório. Somente após um período de visita do cliente é emitido o aceite definitivo (AZEVEDO, 2020).

5.2 Processo Estruturado de Gerenciamento de Dados Pós-Obra

A criação de uma ferramenta para empresas construtoras que não possuem uma gestão de informações obtidas no pós-obra visa dar uma contribuição na busca pela melhoria contínua de seus empreendimentos. A figura 05 ilustra o fluxo de informações que abrange a ferramenta proposta, envolvendo a dinâmica cliente-empresa (CUPERTINO, 2015).

Figura 05: Fluxo de informações da ferramenta de gestão proposta



Fonte: Cupertino (2015)

5.3 Formulários de solicitação de assistência técnica

A empresa construtora ou incorporadora compromete-se a oferecer, conforme os prazos de garantia determinados, o serviço de assistência técnica. Além disso, deve comunicar de maneira clara o procedimento que será seguido para realizar o atendimento ao cliente, abrangendo a explicação de dúvidas relacionadas à manutenção, garantia e suporte técnico. (CBIC,2014).

Com base nas entrevistas realizadas por Quintão e Oliveira (2019), foi possível estabelecer uma ficha para anotação da assistência técnica (Figura 06), para que uma empresa estabelecesse seu banco de dados.

A Ficha de Solicitação de Assistência Técnica é simples, considerando que se baseia na premissa de que os usuários das residências têm conhecimento limitado sobre patologias na construção. O modelo proposto também leva em consideração que o colaborador encarregado do registro da solicitação não precisa possuir um conhecimento técnico aprofundado, mas é necessário que ele seja treinado para desempenhar suas funções (QUINTÃO; OLIVEIRA, 2019).

Figura 06: Proposta de ficha para registro de pedido da assistência técnica

FICHA DE SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA		Data: ___ / ___ / ___
DADOS PESSOAIS		
NOME: _____		
ENDEREÇO: _____		
TELEFONE: _____		
EMAIL: _____		
DADOS DO IMÓVEL		
TIPO DE CONSTRUÇÃO (prédio, casa, galpão, etc.): _____		
USO DA EDIFICAÇÃO (comercial, residencial, industrial ou mista): _____		
DATA DA ENTREGA DO IMÓVEL: _____		
DADOS DA SOLICITAÇÃO DE SERVIÇO		
MOTIVO DA SOLICITAÇÃO (descrição do problema): _____		

LOCALIZAÇÃO DO(S) DEFEITO(S): _____		
INFORMAÇÕES ADICIONAIS		

Responsável pelo atendimento da solicitação: _____		

(QUINTÃO; LILIAN, WESLEY; OLIVEIRA, 2019).

Outros dados que necessitam ser reunidos e convertidos em conhecimento organizacional incluem as informações referentes à execução dos serviços de reparo realizados após a solicitação de assistência técnica. Com esse propósito, sugere-se a adoção do modelo de formulário apresentado na figura 07.

O preenchimento do Relatório de Assistência Técnica (RAT) requer informações mais detalhadas sobre os serviços fornecidos. A responsabilidade de preenchê-lo e encaminhá-lo à equipe ou profissional encarregado pela gestão recai sobre o líder da equipe de obra

que executou o serviço. Além disso, é fundamental que esse documento seja utilizado para atualizar o banco de dados da empresa (QUINTÃO; OLIVEIRA, 2019).

Figura 07: Proposta de ficha para registro do relatório de assistência técnica

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA		Data: ___/___/___
DADOS PESSOAIS DO CLIENTE		
NOME: _____		
ENDEREÇO: _____		
TELEFONE: _____		
EMAIL: _____		
DADOS DA EDIFICAÇÃO		
TIPO DE ESTRUTURA (concreto armado, metálica, alvenaria estrutural, painéis de concreto, madeira, concreto protendido, etc): _____		
TIPO DE CONSTRUÇÃO (edifício, casa, galpão, etc.): _____		
USO DA EDIFICAÇÃO (comercial, residencial, industrial ou mista): _____		
DADOS DA(S) VISITA(S) TÉCNICA(S)		
DATA DA PRIMEIRA VISITA TÉCNICA: _____		
DATA DA ÚLTIMA VISITA TÉCNICA: _____		
QUANTIDADE DE VISITAS TÉCNICAS: _____		
DURAÇÃO MÉDIA DAS VISITAS TÉCNICAS: _____		
DADOS DA SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA		
DESCRIÇÃO DO(S) PROBLEMA(S): _____		

LOCALIZAÇÃO DO(S) PROBLEMA(S): _____		
POSSÍVEL CAUSA DO PROBLEMA: _____		
DADOS DO SERVIÇO PRESTADO		
TIPOS DE SERVIÇOS REALIZADOS (reparo, troca de equipamento, troca de material, reforço, pintura, etc.): _____		

EQUIPE QUE REALIZOU O SERVIÇO (quantidade e especialidade): _____		
DIFICULDADE DE REALIZAÇÃO DO SERVIÇO: [] sim [] não		
DADOS DOS MATERIAIS UTILIZADOS		
TIPO DE MATERIAL: _____		

FABRICANTE/FORNECEDOR DO MATERIAL: _____		

INFORMAÇÕES ADICIONAIS		

Responsável pela execução do serviço: _____		

(QUINTÃO; LILIAN, WESLEY; OLIVEIRA, 2019).

6. NORMAS E REGULAMENTOS

6.1 Conceito Fundamental de Gestão da Qualidade

O principal propósito do Sistema de Gestão da Qualidade consiste na verificação do cumprimento dos requisitos previamente definidos, sejam eles estatutários ou regulamentares, com o intuito de aprimorar a eficácia da organização. Como resultado, espera-se alcançar melhorias operacionais, tais como a otimização do tempo, a redução de despesas e o aumento da eficiência, o que, por sua vez, impacta positivamente na satisfação das necessidades dos clientes (DUARTE, BRANCO, GOMES, 2020).

6.2 ISO 9001

A ISO - *International Organization for Standardization* teve sua gênese em Londres em 1946, quando 25 delegados se reuniram com o objetivo de estabelecer um novo método global para simplificar a logística internacional e harmonizar os padrões da indústria. A palavra "ISO" deriva do termo grego que significa "igualdade". No contexto brasileiro, a certificação é gerenciada pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (DUARTE, BRANCO, GOMES, 2020).

Segundo Duarte, Branco, Gomes (2020) os princípios fundamentais que norteiam a certificação envolvem a orientação para o cliente, uma vez que as organizações dependem de seus clientes, demandando a compreensão de suas necessidades presentes e futuras. Além disso, a liderança desempenha um papel crucial na definição de objetivos comuns e estabelecimento de uma direção clara. É imperativo envolver as pessoas, fomentando a cooperação, participação e motivação. Os recursos e atividades devem ser gerenciados como processos, enquanto a busca constante pela excelência em produtos e processos representa um objetivo contínuo da organização. Finalmente, as decisões são embasadas na análise dedutiva de dados e informações.

6.3 PBQP-h

Segundo Garrafoli (2019), para aprimorar a qualidade e a competitividade no setor da Construção Civil, o Governo Federal estabeleceu, em 1998, o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H). Esse programa tem como finalidade ampliar o acesso a habitações de qualidade para a população de menor poder aquisitivo,

por meio do aprimoramento dos padrões de qualidade e produtividade da indústria da Construção Civil. Isso é alcançado por meio da adoção de práticas ambientalmente, socialmente e economicamente sustentáveis. O programa é respaldado pelo Governo Federal e é coordenado pelo Ministério das Cidades, que concentra seus esforços em duas questões principais: aprimorar a qualidade do ambiente habitacional e modernizar a produção.

Esse processo traz uma série de vantagens para as empresas, o setor público, revendedores e consumidores. Para as empresas, abre oportunidades significativas, incluindo o aumento da competitividade, redução de desperdícios, capacitação profissional aprimorada, acesso a projetos e relatórios, uso de materiais de melhor qualidade e conformidade com as normas técnicas. Além disso, as empresas podem se ajustar ao Código de Defesa do Consumidor, evitando possíveis penalidades e a introdução no mercado de produtos que não estejam em conformidade com as normas brasileiras (GARRAFOLI, 2019).

Conforme destacado por Duarte, Branco, Gomes (2020), a participação de incorporadoras e construtoras no programa é uma escolha voluntária. Elas têm um interesse significativo devido ao fato de que a certificação abre portas para obter financiamentos mais facilmente de bancos públicos e privados, além de possibilitar a qualificação para licitações e projetos de obras públicas, como o Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV). O programa é composto por três sistemas distintos:

- O Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) concentra-se na avaliação da conformidade de produtos e serviços.
- O Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC) visa avaliar fabricantes de materiais e componentes de construção para habitação, por meio dos Programas Setoriais da Qualidade (PSQ).
- O Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais (SiNAT) tem como propósito a avaliação de empresas e novos produtos de mercado usados no processo de construção. Para alcançar esse objetivo, o Governo Federal utiliza Fichas de Avaliação de Desempenho (FAD) para processos de construção convencionais e Documentos de Avaliação Técnica (DATec) para sistemas inovadores.

Após aderir ao programa, as empresas têm a oportunidade de obter uma certificação em dois níveis: A e B. O Nível B, que é o nível de adesão mais simples, envolve apenas a entrega de documentação e o cumprimento de requisitos burocráticos, sem a emissão de

um certificado e sem a necessidade de auditoria. O Nível A é alcançado quando a empresa atende a 100% dos requisitos do padrão SiAC, requerendo a contratação de auditoria e resultando na emissão de um certificado.

Para o setor público, essa situação representa uma oportunidade para utilizar seu poder de compra como um meio de selecionar fornecedores que se destacam pela alta qualidade de seus produtos, o que resulta na otimização dos recursos disponíveis. Além disso, durante o processo licitatório, é possível exigir que os fornecedores apresentem certificados de qualificação como parte do critério de seleção (GARRAFOLI, 2019).

O uso de produtos que não estejam em conformidade com as normas técnicas pode acarretar uma série de problemas, incluindo vazamentos, infiltrações e até a contaminação do solo. Seria ideal que esses materiais não chegassem sequer às mãos dos revendedores, uma vez que a comercialização de produtos irregulares não resulta em ganhos significativos e pode afastar os consumidores, que podem evitar retornar ao estabelecimento para futuras compras (GARRAFOLI, 2019).

Como citado por GARRAFOLI (2019), o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat emite relatórios setoriais trimestrais. A análise do desempenho, juntamente com a evolução de produtos e fabricantes, tem o potencial de efetivamente elevar a qualidade do setor. Isso resulta em benefícios para toda a sociedade, incluindo consumidores, indústrias e o país como um todo.

6.4 NBR 15.575 (ABNT, 2021)

A norma ABNT NBR 15575 (ABNT, 2021), que aborda o desempenho das construções, foi elaborada com o objetivo de minimizar as questões identificadas nas obras. Nessa norma, são estabelecidos requisitos, critérios e orientações relacionados às diferentes partes da construção, levando em consideração as demandas e expectativas dos usuários (SANTOS, 2023).

Após uma série de estudos e atualizações normativas, a norma técnica NBR 15575 - Edificações Habitacionais - Desempenho foi introduzida no Brasil em 2013 pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), sendo posteriormente revisada em 2021. Esta norma estabelece diretrizes referentes ao desempenho mínimo esperado das edificações, sendo fundamentada nas demandas dos usuários. As recomendações abrangem diversos stakeholders, incluindo projetistas, fabricantes de materiais, construtores e os próprios usuários das edificações (SANTOS, 2023).

A ABNT NBR 15.575 (ABNT, 2021) define, com fundamentação técnica, os critérios que serão utilizados como padrões para avaliar a qualidade da construção e orientarão tanto as reclamações quanto as inspeções realizadas. Esses critérios serão requeridos das construtoras e incorporadoras, e serão utilizados como referência inclusive nas perícias realizadas. Além disso, a norma esclarece de maneira precisa a responsabilidade dos usuários pela manutenção, um requisito essencial para alcançar a vida útil, cuja execução também será avaliada em qualquer perícia (INOVACON, 2016).

Como meio de verificar o desempenho dos elementos, componentes e sistemas que são específicos para a estrutura do edifício, ou seja, a conformidade com as normas, é possível utilizar relatórios internos fornecidos por fornecedores, relatórios provenientes de laboratórios especializados, pareceres de especialistas (consultores), projetos que confirmam a conformidade com as normas estipuladas, projetos que evidenciam a observância aos critérios estabelecidos e relatórios de inspeção em protótipos. Essa documentação precisa ser coletada e devidamente arquivada para fins de comprovação, quando necessário (INOVACON, 2016).

O Incorporador deve incluir todas as especificações do produto a ser entregue e descrever claramente o desempenho da solução. O Construtor, por sua vez, precisa ter um entendimento preciso do que será construído, respaldando-se em documentos registrados, ensaios e laudos de fornecedores para garantir o cumprimento das normas no futuro. Os projetistas têm a responsabilidade de detalhar com clareza os produtos a serem usados, incluindo a vida útil de cada sistema construtivo. Os fabricantes devem adaptar seus produtos à realidade utilizada e comunicar os índices de desempenho desses materiais por meio de laudos técnicos. Apesar de ser uma prática incipiente no país, alguns setores estão se mobilizando para atender a esses requisitos. As empresas especializadas em manutenção devem oferecer serviços de qualidade, fornecendo todos os documentos laudos e necessários para que o empreendimento possa usufruir dos períodos de garantia e vida útil (INOVACON, 2016).

7. GESTÃO DA QUALIDADE NA PREVENÇÃO DE PROBLEMAS PÓS-OBRA

A centralidade na implementação dos programas de gestão da qualidade reside na padronização, controle, aprimoramento dos procedimentos de execução, monitoramento e avaliação dos produtos disponibilizados no setor da construção civil (SOUZA, 2019).

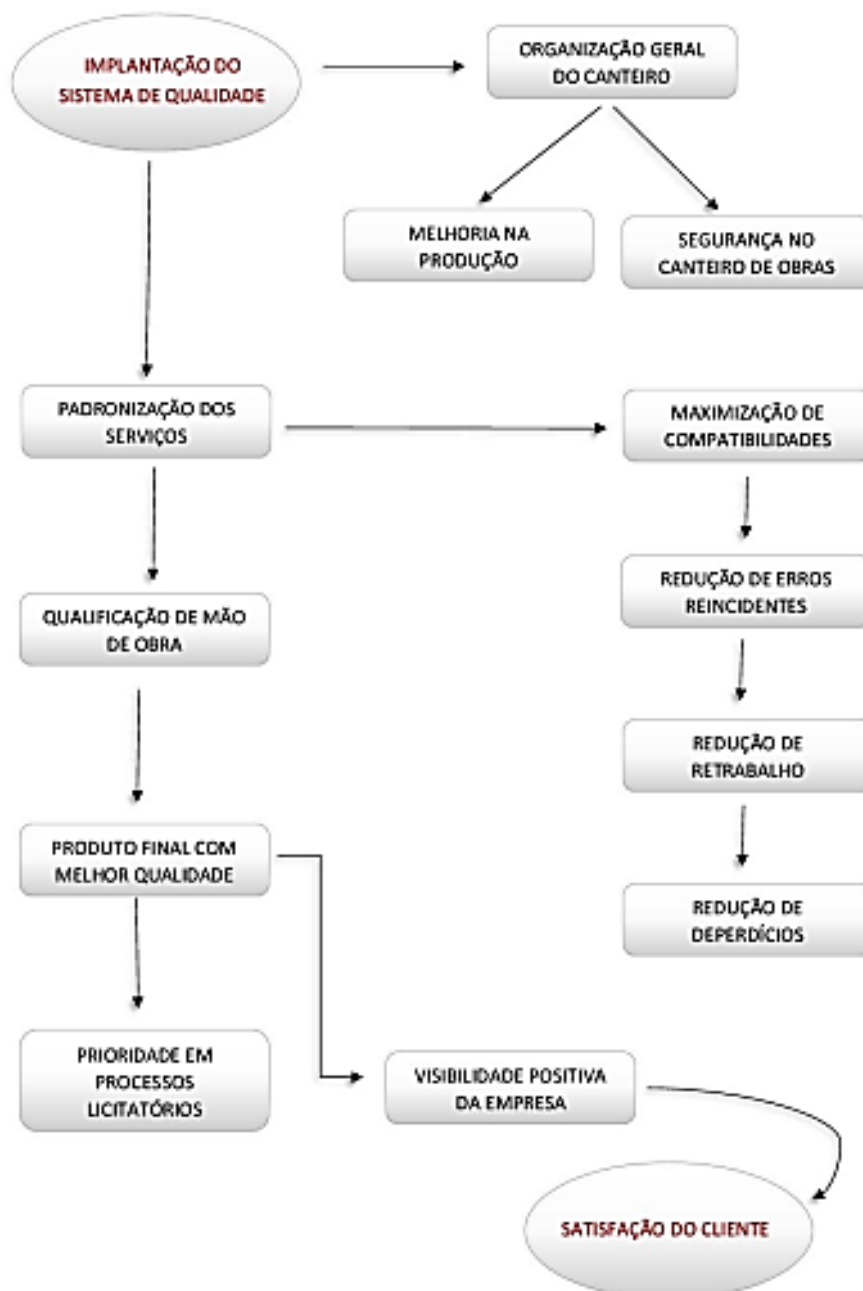
Diversas empresas da construção civil têm adotado o Sistema de Gestão de Qualidade como uma ferramenta de grande relevância para aprimorar seus processos construtivos, buscando a aspiração de melhorias e, como consequência, destacar-se no mercado em que atuam. Para alcançar esse objetivo, é crucial desenvolver estratégias que analisem a maneira mais eficaz de incorporar o conceito de qualidade em cada empresa do setor, ajustando suas diretrizes para um entendimento e aplicação mais efetivos (LEAL, RIBEIRO, 2016).

Cassimiro (2013) observou que a implementação de um sistema de qualidade é crucial, tanto para empresas de construção civil quanto para outros setores, uma vez que a demanda dos consumidores por produtos e serviços com garantia de qualidade está em constante crescimento.

A implementação de um sistema de qualidade geralmente tem início com a definição de um conjunto de processos. Antes de iniciar a inspeção dos serviços realizados no canteiro de obras, é essencial elaborar procedimentos que servirão como base para a verificação e validação das atividades, conforme estipulado por normas técnicas que buscam padronizar esses processos construtivos. Além de garantir que a equipe responsável pela inspeção tenha pleno conhecimento dos processos, a equipe operacional também precisa estar atenta aos requisitos para assegurar que a execução do serviço siga corretamente as normas estabelecidas (LEAL, RIBEIRO, 2016).

Segundo o estudo de caso realizado por Leal e Ribeiro (2016) os benefícios resultantes da Implantação do Sistema de Qualidade estão descritos na figura 08.

Figura 08 – Benefícios resultantes da Implantação do Sistema de Qualidade



Fonte: LEAL, RIBEIRO (2016).

Um dos benefícios alcançados está relacionado à observância de procedimentos, uma prática essencial no processo de inspeção de serviços. Essa prática é disseminada por todas as atividades envolvidas no canteiro. O Sistema de Gestão de Qualidade propõe e prioriza uma organização abrangente, ou seja, não se limita apenas à parte operacional, requerendo que todos os setores envolvidos nas atividades da empresa sejam incorporados a esse processo de adaptação (LEAL, RIBEIRO (2016)). Dessa maneira, a organização é considerada fundamental no canteiro de obras, o que repercute significativamente na

produção da obra e contribui para uma maior segurança. Um canteiro de obras bem-organizado, com materiais e equipamentos armazenados de maneira adequada, reduz os riscos de acidentes envolvendo operários e pessoas que circulam nas proximidades da construção (LEAL, RIBEIRO (2016).

Entre outros ganhos operacionais alcançados, é relevante ressaltar a padronização dos processos. Esse aspecto contribui de maneira significativa para o aumento da produtividade, uma vez que a implementação de procedimentos padronizados visa a redução de retrabalhos decorrentes de execução incorreta de um serviço. Com a instituição de procedimentos estabelecidos, busca-se determinar, por meio de especificações técnicas, a maximização da compatibilidade e qualidade do serviço. Ao adotar processos de execução de serviços, é possível observar a diminuição de desperdícios, aprimoramento na qualidade da execução e, sobretudo, a redução de erros recorrentes (LEAL, RIBEIRO, 2016).

Cabe ao construtor a responsabilidade de investir nos projetos e adquirir os produtos neles indicados, considerando seu desempenho. Em situações possíveis, cabe ao construtor avaliar o desempenho dos sistemas do edifício, a fim de tomar decisões relacionadas à adoção de uma determinada tecnologia ou à mudança de fornecedor (INOVACON, 2016)

7.1 Qualidade no projeto

A fase de projeto representa um elemento crucial no ciclo produtivo, sendo o estágio no qual todos os elementos essenciais para o desenvolvimento do empreendimento são delineados. As deficiências no projeto são identificadas como as principais origens dos problemas patológicos ou defeitos na Construção Civil. Dessa forma, durante a etapa de projeto, são adotadas soluções que impactam significativamente tanto o processo construtivo quanto a qualidade do produto final a ser entregue ao cliente (OLIVEIRA, 2013). Nesse contexto, o projeto constitui o momento de concepção e desenvolvimento do produto, fundamentado nas exigências do cliente quanto ao desempenho e custo, bem como nas condições às quais o edifício estará exposto. O projeto exerce uma influência substancial no decorrer da execução da obra, uma vez que estabelece diretrizes, detalhes construtivos e especificações que influenciam a facilidade de construção e afetam os custos de produção (OLIVEIRA, 2013).

Para garantir o controle de qualidade do projeto, é essencial estabelecer parâmetros de referência para a implementação desse controle. Esses parâmetros podem incluir indicadores de consumo, limites dimensionais, quantidade de elementos e componentes construtivos, variedades de elementos, componentes e materiais, bem como normas e critérios de dimensionamento, métodos de execução, detalhes construtivos, ou outros considerados relevantes de acordo com a especificidade do empreendimento (OLIVEIRA, 2013). É igualmente importante definir os parâmetros para a apresentação detalhada dos projetos, especificando todos os documentos necessários para cada parte deles e suas respectivas condições de apresentação. Além desses aspectos, é fundamental observar e incorporar as normas técnicas vigentes durante a elaboração dos projetos (OLIVEIRA, 2013).

7.2 Qualidade na aquisição

A qualidade refere-se ao grau de atendimento ou conformidade de um produto, processo ou serviço aos requisitos mínimos estabelecidos em normas ou regulamentos técnicos, buscando alcançar isso com o menor custo possível para a sociedade. Empresas que adotam Sistemas de Gestão da Qualidade e produzem seus produtos com base na conformidade ganham maior credibilidade e reconhecimento (CBIC, 2015).

Taguchi (2010) destaca a relevância da seleção cuidadosa de materiais como uma medida preventiva contra as manifestações patológicas em construções. Ele observa que, frequentemente, a escolha dos materiais para a obra é influenciada principalmente pelo preço, negligenciando a qualidade e fatores como durabilidade.

A qualidade, como um todo, não pode prescindir da qualidade na aquisição dos materiais no canteiro-de-obra. Devido ao uso de materiais das mais diversas origens, torna-se fundamental exigir que esses tenham a qualidade garantida. Assim, a qualidade na aquisição deve ser composta pelos elementos: Especificações técnicas para compra de produtos; Controle de recebimento dos materiais em obra; Orientações para o armazenamento e transporte dos materiais; Seleção e avaliação de fornecedores de materiais e equipamentos (OLIVEIRA, 2013).

Cabe ao construtor aderir estritamente aos projetos e adquirir os produtos neles indicados de acordo com suas especificações de desempenho. Em situações necessárias, é incumbência do construtor avaliar o desempenho dos sistemas do edifício, a fim de tomar decisões relativas à adoção de tecnologias específicas ou à alteração de fornecedores (CBIC, 2016). É crucial implementar alterações significativas nos departamentos de

compras das empresas, os quais necessitam de capacitação conforme as normas, a fim de que as aquisições sejam conduzidas com base no desempenho estipulado nos projetos. Para alcançar esse objetivo, é fundamental que os profissionais possuam conhecimento técnico, não se limitando apenas a habilidades de negociação (CBIC, 2016).

A obtenção da certificação de qualidade, conforme a Norma ABNT NBR ISO 9001, resulta em uma melhoria significativa nos processos industriais e nos produtos correspondentes. Isso ocorre devido a ações que envolvem padronização, sistematização, inspeção, controle e monitoramento de procedimentos de projeto e produção. Além de assegurar prazos e preços, as parcerias estabelecidas entre empresas e fornecedores visam aprimorar a qualidade. Laços mais estreitos e duradouros entre uma empresa e um fornecedor fortalecem a confiança e a credibilidade, gerando um comprometimento maior com a qualidade e transformando o fornecedor em um parceiro fundamental nos negócios da empresa (CBIC, 2015).

A equipe de compras deve participar ativamente na elaboração de especificações e projetos, contribuindo para a decisão sobre os materiais a serem incorporados nos novos projetos. Para isso, é essencial desenvolver as habilidades da equipe responsável pela função de compras. Este setor assume a responsabilidade de planejar as aquisições, escolher fornecedores de acordo com critérios estabelecidos e conduzir as negociações para adquirir produtos conforme as especificações fornecidas pelo setor de projeto e produção. A execução da obra, por sua vez, envolve o recebimento do produto, incluindo atividades de inspeção, controle de qualidade e armazenamento, além da avaliação do desempenho do fornecedor (CBIC, 2015).

7.3 Qualificação de Fornecedores de Materiais

A implementação de uma política de compra responsável requer um processo minucioso para estabelecer os critérios de seleção de fornecedores. A escolha de fornecedores é fundamentada em quatro dimensões competitivas: custos, qualidade, flexibilidade e prazos, sendo que a dimensão prazo é desdobrada em confiabilidade e rapidez de entrega. Adicionalmente, podem ser incluídas as dimensões capacidade e habilidades de produção, confiabilidade, serviço pós-venda e localização do fornecedor (CBIC, 2015).

A empresa tem a opção de empregar as dimensões de responsabilidade do fornecedor mencionadas no quadro 03 como critérios gerais de avaliação do fornecedor, adotando um sistema binário (um - atende ou zero - não atende) ou como requisitos para avaliação com

graduação (nota de zero a cinco). Esses requisitos podem ser reunidos para formar um checklist ou integrados a outros checklists já em uso pela empresa.

Quadro 03 - Modelo para Compra Responsável: dimensões de responsabilidade para a seleção de fornecedores para aumento da capacidade de competitividade.

MODELO PARA COMPRA RESPONSÁVEL DIMENSÕES DE RESPONSABILIDADE PARA A SELEÇÃO DE FORNECEDORES PARA AUMENTO DA CAPACIDADE DE COMPETITIVIDADE	
Custos	Considerado dimensão mais ampla que o preço (custo percebido pelo cliente), a produção a custos menores que os concorrentes, demonstra competitividade.
Qualidade	Capacidade técnica para produzir, fornecer e desenvolver produtos com qualidade percebida pelo cliente e conforme as especificações.
Flexibilidade	Capacidade de produção relacionada à quantidade e às exigências técnicas do produto, além dos aspectos de desempenho, que representa maior ou menor capacidade de o sistema produtivo mudar o que faz, adaptando as operações com rapidez.
Prazo: Velocidade de Entrega	Fazer rápido, tanto da realização de atividades quanto ao relacionado à percepção do cliente. Neste aspecto, a localização do fornecedor é significativa, pois além de representar menor custo de aquisição e menores impactos ambientais negativos sobre emissão de carbono, aumenta a agilidade de entrega.
Prazo: Confiabilidade de Entrega	Fazer pontualmente, tanto na realização de atividades e processos, quanto ao relacionado à percepção do cliente.
Confiabilidade	Principalmente solidez financeira do fornecedor e ao seu capital reputacional. A reputação de empresa está ligada à reputação de seus parceiros.
Serviço pós-venda	Relacionado a produtos que exigem assistência técnica na fase de uso, atendimento bem-organizado e ágil, além da disponibilidade de peças de reposição.
Conformidade Legal	Capacidade de demonstrar o cumprimento das leis, normas e resoluções aplicáveis ao setor.
Responsabilidade social	Empenho pelo bem estar humano de trabalhadores, por meio de boas práticas sociais no ambiente de trabalho e pelo controle de impactos sociais negativos de sua atividade à comunidade.
Responsabilidade ambiental	Compromisso com o controle de impactos ambientais negativos de sua atividade.

Fonte: CBIC (2015)

A avaliação de fornecedores é um instrumento de controle que documenta o desempenho, não conformidades e medidas corretivas implementadas para solucionar problemas. Manter uma base de dados com informações sobre os principais fornecedores simplifica o processo de credenciamento e recredenciamento, fortalecendo parcerias. Inicialmente, é essencial realizar um diagnóstico para avaliar a responsabilidade ambiental e social dos fornecedores, alinhando-o com a política adotada. Uma base de dados informatizada centraliza informações, otimiza avaliações e proporciona uma visão abrangente do sistema. Os fornecedores devem ter acesso regular à sua avaliação para ajustes, familiarizando-se com os processos internos da empresa. O procedimento de qualificação e seleção de fornecedores minimiza a subjetividade e imprevisibilidade na aquisição de insumos (CBIC, 2015).

7.4 Inspeção de Recebimento de Material em Ambiente de Construção

O material entregue na obra é submetido a um processo de controle de recebimento, gerando registros de qualidade. Embora essa abordagem possa parecer dispendiosa devido à necessidade de inspeção para avaliar a qualidade da recepção, é crucial otimizar o controle, focando na verificação apenas de características essenciais e de avaliação simples. A implementação de procedimentos com o objetivo de assegurar a qualidade na aquisição resultará na redução de custos decorrentes da baixa qualidade dos materiais, ao mesmo tempo em que proporciona a satisfação dos clientes, atendendo às suas especificações (OLIVEIRA, 2013).

Para evitar problemas desde o início do processo construtivo, é fundamental seguir as normas técnicas ao conferir os materiais durante seu recebimento no canteiro de obras e ao armazená-los (TAGUCHI, 2010).

Segundo Oliveira (2013), é crucial realizar o controle de qualidade no recebimento da obra, sendo necessário desenvolver especificações que detalhem as características e os limites de tolerância dos materiais. Essa prática visa assegurar que o material entregue na obra esteja em conformidade com o que foi especificado na compra. A delegação do controle de recebimento a um laboratório especializado pode ser considerada, dependendo do tipo de material a ser utilizado. Portanto, é essencial realizar uma fiscalização rigorosa do controle de recebimento e do controle tecnológico dos materiais, associada à retroalimentação das informações para a cadeia de suprimentos. Isso é feito com o objetivo

de buscar a melhoria contínua dos produtos, proporcionando valor adicional ao produto final (CUPERTINO, 2013).

7.5 Qualidade da mão de obra

O aprimoramento dos colaboradores desempenha um papel fundamental na busca pela excelência na construção civil. Devido treinamento dos profissionais envolvidos no processo de construção, como engenheiros, técnicos e operários, desempenha um papel significativo na melhoria da qualidade do produto final. Ao adquirirem conhecimentos e habilidades atualizados, os funcionários estão mais bem preparados para executar suas tarefas de maneira eficaz, aplicar técnicas apropriadas e lidar com desafios que possam surgir durante a construção, resultando em uma maior conformidade com os requisitos de qualidade estabelecidos (OLIVEIRA, 2013).

Uma empresa de construção comprometida com a qualidade em seus produtos e serviços devem monitorar de perto os procedimentos empregados na realização de um empreendimento. Nesse sentido, é essencial que os gestores mantenham uma comunicação coesa tanto com os operários no canteiro de obras quanto com a equipe de planejamento do projeto (GARRAFOLI, 2019).

Além de aprimorar o desempenho individual, o treinamento também fomenta a integração e a colaboração entre os membros da equipe, favorecendo a coordenação e o trabalho em conjunto. Como Santos (2023) ressalta, o compartilhamento de conhecimento e experiência por meio de treinamentos contribui para a padronização das práticas e a adoção de normas comuns entre os funcionários. Isso se traduz em uma comunicação mais eficiente, na solução de problemas e na execução de atividades, o que impacta diretamente na qualidade do produto final entregue ao cliente.

Outro aspecto relevante é o efeito do treinamento na segurança e na redução de erros durante a realização do projeto. Conforme Silva (2015) menciona, um programa de treinamento completo e contínuo aborda não apenas os aspectos técnicos, mas também as normas de segurança e as melhores práticas. Funcionários devidamente treinados têm uma compreensão mais profunda dos riscos e estão mais bem preparados para adotar medidas preventivas, reduzindo a ocorrência de acidentes e falhas. Isso resulta em um ambiente de trabalho mais seguro e na entrega de um produto de maior qualidade, isento de defeitos e retrabalhos.

A prática da gestão da Qualidade desempenha um papel crucial na qualificação da mão de obra, promovendo a execução de atividades de maneira uniforme e resultando em uma padronização nos resultados finais. Para que esse processo ocorra de maneira eficaz, é fundamental que o corpo operacional compreenda e esteja consciente da importância da prática da qualidade. Além disso, a realização de treinamentos é essencial para garantir que todos atinjam um mesmo padrão de execução. Quando esse conceito e prática são internalizados pelos colaboradores operacionais, é possível observar a redução de erros, que, por sua vez, evita retrabalhos, um fator significativo para evitar atrasos na conclusão de etapas do serviço e minimizar o desperdício de materiais (LEAL, RIBEIRO, 2016).

7.6 Tipos de verificações de serviços

As Fichas de Verificação de Serviço representam uma das ferramentas de qualidade mais tangíveis em um canteiro de obras. Por meio delas, monitora-se a qualidade da construção, atendendo aos requisitos de habitabilidade do PBPQ-H, que demanda controle de qualidade para 25 serviços em uma edificação. Esses documentos devem conter informações abrangentes, abordando cada etapa, desde a fase inicial da construção até os últimos detalhes executados (ARMANI, 2018).

A gestão dos processos de execução desempenha um papel essencial na busca pela excelência do produto na indústria da construção. Como enfatizado por Oliveira (2013), o devido controle dos processos durante a implementação dos projetos é um meio eficaz de prevenir erros e reduzir a necessidade de retrabalho, resultando em maior aderência aos padrões de qualidade estabelecidos. Através do estabelecimento de diretrizes claras, monitoramento contínuo das etapas construtivas e inspeções regulares, é possível detectar variações e tomar medidas corretivas de maneira ágil, assegurando a entrega de um produto final de qualidade aos clientes.

De acordo com Silva (2015), um sistema de verificação de serviços oferece um conjunto estruturado de diretrizes e procedimentos para a gestão da qualidade em todas as fases do processo de construção. Isso abrange desde a seleção de fornecedores qualificados até a realização de auditorias e inspeções, contribuindo para o controle eficaz e a melhoria contínua dos processos construtivos, bem como para a entrega de um produto final de alta qualidade aos clientes.

Realizando uma supervisão abrangente de uma Ficha de Verificação de Serviço, é possível prevenir ajustes, demolições, retrabalhos e outras situações resultantes de erros

que poderiam causar atrasos. Adicionalmente, a FVS deve focar em segurança, eficiência e aprimoramentos, contendo elementos adequados para garantir a qualidade da execução. Isso inclui a análise de critérios como esquadro, dimensões dos vãos e a identificação de eventuais quebras, fissuras ou manchas (ARMANI, 2018). Diante disso, o preenchimento das fichas não depende apenas do uso de equipamentos de medição, mas também da experiência e percepção da pessoa encarregada dessas inspeções. (LEAL, RIBEIRO, 2016).

Através dessas fichas, os resultados das inspeções são registrados para identificar se o serviço está em conformidade ou não, possibilitando a liberação para a próxima etapa do processo. O objetivo principal é prevenir a recorrência de situações não conformes, sejam elas reais ou potenciais, ao identificar e abordar a causa raiz do problema. Isso facilita a implementação de ações corretivas e preventivas. Esses problemas podem ter diversas origens, não se limitando apenas à mão de obra, mas também incluindo a aquisição de materiais de qualidade inferior ou que não atendem às especificações técnicas necessárias, armazenamento e transporte inadequados dos materiais, erros de projeto, entre outros (LEAL, RIBEIRO, 2016).

Além de sua função principal de detecção de falhas, as FVS também podem contribuir para o acompanhamento do tempo de execução dos serviços, registrando a data de início e término de cada atividade em um determinado ambiente (LEAL, RIBEIRO, 2016).

8. MANUAL DO PROPRIETÁRIO

A NBR 14037 (ABNT, 2014) é uma norma brasileira que trata da elaboração e apresentação de um manual de uso, operação e manutenção das edificações. Esse manual é destinado aos proprietários ou usuários das edificações e tem como objetivo fornecer informações essenciais sobre o funcionamento e a manutenção do imóvel. De acordo com a NBR 14037 (ABNT, 2014) o Manual do Proprietário tem a responsabilidade de guiar os usuários quanto às especificações técnicas da edificação, fornece recomendações para otimizar o uso do imóvel, sugerir práticas de manutenção apropriadas, prevenir possíveis falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado, e promover a durabilidade da edificação.

A elaboração e a entrega do Manual do Proprietário ao cliente são obrigatórias, e esse documento desempenha um papel de importância legal ao estabelecer os direitos e as responsabilidades das partes envolvidas, ou seja, das empresas construtoras e dos clientes. Adicionalmente, o manual representa uma ferramenta relevante para monitorar a qualidade dos espaços da edificação, apoiando a gestão da manutenção e reduzindo problemas decorrentes de uso inadequado da edificação como um todo ou de seus componentes. Por último, o Manual do Proprietário contribui para a resolução ágil de eventuais problemas na edificação e, quando seguido adequadamente, prolonga a performance e a vida útil das edificações (PEREIRA; HIPPERT; ABDALLA, 2011).

Dentre as informações que a NBR 14037 (ABNT, 2014) prevê para serem abordadas no manual do proprietário, estão:

- Identificação da Edificação: Deve conter informações básicas, como nome do empreendimento, endereço, data de entrega, nome do incorporador, construtor, etc.
- Características da Edificação: Descrição das características gerais da edificação, como número de pavimentos, número de unidades, áreas comuns, áreas privativas, instalações, sistemas de segurança, entre outros.
- Descrição dos Sistemas e Componentes: Informações detalhadas sobre os sistemas da edificação, como elétrico, hidrossanitário, gás, ar-condicionado, entre outros. Isso inclui o funcionamento, uso correto e manutenção.
- Procedimentos de Manutenção: Orientações para a manutenção preventiva, incluindo recomendações para a limpeza, inspeção e troca de componentes, quando necessário.

- Normas e Regulamentos: Referências a normas técnicas, regulamentos e legislações aplicáveis à edificação, para garantir a conformidade legal e segurança.
- Contatos e Responsabilidades: Informações de contato do responsável pela manutenção da edificação, empresa de manutenção, prestadores de serviços, e outros responsáveis por questões relacionadas à edificação.

O objetivo do manual do proprietário, conforme a NBR 14037 (ABNT, 2014) é proporcionar ao usuário todas as informações necessárias para o correto uso e manutenção da edificação ao longo do tempo, contribuindo para a sua durabilidade, segurança e desempenho adequado. Isso é fundamental para garantir a qualidade e a longevidade das construções.

9. SATISFAÇÃO DO CLIENTE

A série ISO 9000, composta pelas Normas de Sistema de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade, destaca a implementação de uma gestão empresarial com padrões gerenciais e organizacionais. Essa abordagem visa aprimorar a qualidade por meio da contínua melhoria dos processos, resultando em maior satisfação do cliente ao atender às suas exigências (CBIC, 2015).

Conforme destacado por Mouthé (2014), a chave para a gestão de qualidade reside na completa satisfação dos clientes. Empresas comprometidas com a qualidade implementam um processo contínuo e sistemático de intercâmbio de informações e aprendizado mútuo com seus clientes. Aquelas que administram o relacionamento em tempo real conseguem aprimorar sua precisão, cumprir as promessas feitas aos clientes, agregar significativamente mais valor ao produto ou serviço, e assegurar uma experiência marcante à marca.

A satisfação do cliente assume um papel de extrema relevância no contexto da indústria da construção civil. De acordo com as conclusões de Silva (2015), é possível estabelecer uma correlação direta entre a satisfação do cliente e a qualidade dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas construtoras. A apreciação positiva do cliente, que abarca aspectos como a qualidade da obra, o atendimento, o cumprimento dos prazos e a relação custo-benefício, revela-se como um pilar fundamental quando se trata de assegurar a fidelização e a recomendação da empresa.

A definição de qualidade é subjetiva e está intrinsecamente ligada à perspectiva individual de cada pessoa, a qual é moldada por uma série de variáveis, como cultura, mentalidade, natureza do produto ou serviço oferecido. Além disso, as necessidades e expectativas desempenham um papel significativo na configuração desse conceito. Em resumo, podemos afirmar que a satisfação do cliente é uma exigência fundamental para qualquer organização, a fim de garantir sua sobrevivência e prosperidade em um ambiente caracterizado pela concorrência acirrada e mudanças rápidas (GARRAFOLI, 2019).

É importante destacar que complicações nos pós ocupação resultam em inconvenientes e aborrecimentos para o proprietário/usuário do edifício. Além disso, representam custos elevados de reparo para o construtor, que precisa mobilizar uma equipe de operários retirada de outras tarefas para retornar à obra após a conclusão. A incidência excessiva de

defeitos na construção finalizada pode comprometer a reputação da empresa no mercado consumidor e, em casos extremos, resultar em litígios judiciais (BASTOS, 2019).

Com base nos resultados das análises realizadas nas empresas envolvidas no estudo da Inovacon (2016), os requisitos que exigem maior atenção da Norma de Desempenho, identificados a partir da perspectiva dos clientes, foram: estanqueidade, desempenho acústico, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico, segurança no uso e na operação e desempenho e segurança estrutural.

A Norma de Desempenho tem como objetivo inicial criar um sistema de avaliação para tecnologias e sistemas construtivos em edificações, com critérios baseados em normas técnicas brasileiras da ABNT/Inmetro, abrangendo desempenho acústico, térmico, lumínico, entre outros. Sua influência abrange toda a cadeia produtiva da construção, alterando a dinâmica da relação entre Construtor e cliente para uma relação de consumo. A Norma estabelece três níveis de desempenho, adaptados às necessidades dos consumidores, impactando a garantia e a vida útil da edificação. A sua implementação gera vantagens competitivas no mercado, destacando construções e agregando valor, podendo influenciar aspectos financeiros. Além disso, a Norma utiliza parâmetros técnicos para definir garantias e vida útil dos produtos (INOVACON, 2016).

A descontentamento por parte do usuário pode resultar em uma imagem desfavorável para a empresa, considerando a potencial divulgação de problemas a futuros clientes, o que pode impactar negativamente nas vendas de imóveis. Destaca-se a importância de garantir que as construções entregues atendam às expectativas e interesses dos clientes, preferencialmente superando-os, com o objetivo de assegurar a satisfação do público (SILVA, 2023).

10. CONCLUSÃO

Em conclusão, a investigação dos problemas construtivos pós-obra permitiu uma análise de suas causas e origens, fornecendo uma base para a implementação de medidas preventivas. Esta abordagem é fundamental para minimizar falhas em futuros empreendimentos, promovendo uma construção mais sólida e duradoura.

A evolução tecnológica na construção, especialmente em edifícios mais esguios, trouxe consigo desafios adicionais e um aumento nos riscos, contribuindo para o surgimento de problemas patológicos e falhas estruturais. A compreensão das manifestações patológicas, como a perda de desempenho de sistemas, destaca a gravidade desses problemas, enquanto o aumento nas reclamações dos consumidores, impulsionado por legislações mais rigorosas, ressalta a importância de cuidados, padrões de qualidade e treinamento adequado por parte das empresas construtoras.

É evidente que muitas patologias pós-conclusão têm suas raízes em problemas durante a construção e falta de cuidado na execução, resultando em insatisfação do cliente e despesas imprevistas com assistência pós-obra. Diante dessa complexidade, a administração eficaz das anomalias pós-conclusão torna-se crucial para aprimorar a qualidade do produto, reduzir custos e garantir a satisfação do cliente. A implementação de ferramentas de gestão que facilitam o registro e acompanhamento das solicitações de assistência técnica emerge como uma prática fundamental, contribuindo não apenas para a resolução eficiente de problemas, mas também para a eficiência operacional global da empresa construtora.

A busca incessante por padrões de qualidade na Construção Civil é respaldada por certificações como a ISO e o PBQP-H, gerando impactos positivos na competitividade das empresas e na satisfação dos clientes. A norma ABNT NBR 15575 complementa esse cenário ao estabelecer critérios para o desempenho de edificações habitacionais. A adesão a esses referenciais normativos não apenas eleva a qualidade dos produtos e processos, mas também promove práticas sustentáveis e contribui para a otimização dos recursos disponíveis. Assim, a implementação rigorosa dessas normas não apenas atende às exigências do mercado, mas também impulsiona o desenvolvimento sustentável e a confiabilidade do setor da Construção Civil.

Aprimorar a qualidade na construção requer uma abordagem eficaz para lidar com manifestações patológicas pós-conclusão da obra. Uma análise criteriosa e administração

eficiente dessas ocorrências são essenciais para prevenir retrabalhos, reduzir custos e elevar a satisfação do cliente. O uso de uma ferramenta de gestão é crucial para registrar e monitorar solicitações de assistência técnica, identificando causas e implementando medidas preventivas. Após a entrega, a Assistência Técnica assume um papel crucial no tratamento de garantias e não conformidades, conforme estabelecido pelo Código Civil Brasileiro. A empresa deve possuir uma estrutura adequada para receber, processar e atender o cliente após a conclusão da obra, com fases distintas, incluindo a vistoria interna para entrega e um processo estruturado de gerenciamento de dados pós-obra.

A avaliação destacou a relevância fundamental do manual do proprietário como uma ferramenta essencial para a compreensão e manutenção adequada da edificação. Isso contribuirá para uma experiência pós-entrega mais positiva e para a prolongada satisfação do cliente.

A centralidade da satisfação do cliente é crucial na indústria da construção civil, com a qualidade dos produtos e serviços desempenhando um papel fundamental. A compreensão das expectativas e necessidades do cliente, a adaptação dos projetos de acordo com suas preferências e a manutenção de uma comunicação eficaz são elementos críticos para garantir sua satisfação e lealdade. Em um mercado competitivo, atender às expectativas do cliente não só assegura a sobrevivência da empresa como promove sua prosperidade e confiabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674**: Manutenção de edificações – procedimento. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037**: Diretrizes para elaboração e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações Habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos, Rio de Janeiro, 2015.

ALVES, K. C. C.; LIRA, V. Q.; JUNIOR, A. C. L. **O pós-obra em empresas da construção civil**. Revista de Engenharia, n. 56, p. 34-43, 2019.

AVELAR, E. N. DE. **Estudo de caso de patologias encontradas em uma residência no Município de Paraíso do Norte** - PR. 1 dez. 2017a.

BASTOS, P. K. **Construção de edifícios, apostila da disciplina**. Juiz de Fora, 2019.

BRASIL, GOVERNO FEDERAL. **SiMaC - Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/pbqp-h/simac-sistema-de-qualificacao-de-empresas-de-materiais-componentes-e-sistemas-construtivos>. Acesso em: 09 fev. 2023.

BRASIL. Código Civil, **Lei 10.406**, de 10 de janeiro de 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/110406.htm. Acesso: 02 mai. 2023.

CÁCERES, E. A. **Gestão do conhecimento no departamento pós-obra**. Simpósio Nacional de Engenharia de Produção – SINEP. Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, 12 a 14 de nov. 2018.

CARRARO, C. L. **Análise pós-obra de habitações de interesse social visando a identificação de manifestações patológicas**. 2010. 157 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2010.

CASSIMRO, F.R. **Benefícios em Implantar Sistema de Gestão de Qualidade em Empresas da Construção Civil**. IETEC- Instituto de Educação Tecnológica, Revista TecHoje, 2013. Disponível em: http://www.techoje.com.br/site/techojecategoria/detalhe_artigo/1660. Acesso em: 26 Agosto 2023.

CBIC. **Pesquisa Quantitativa - Fortalecimento das Empresas de Obras Industriais e Corp**. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2022/02/resultado-pesquisa-valorizacao-da-engenharia.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2023.

CBIC. **Guia de Compra Responsável**. Disponível em: https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Guia_de_Compra_Responsavel_2015-1.pdf. Acesso em: 28 em Novembro 2023.

CRUZ, Daniel Cupertino da. **Análise de solicitações de assistência técnica em empreendimentos residenciais como ferramenta de gestão**. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

CUPERTINO, Daniel; BRANDSTETTER, Maria Carolina Gomes de Oliveira. **Proposição de ferramenta de gestão pós-obra a partir dos registros de solicitação de assistência técnica**. Ambient. constr., Porto Alegre, dezembro, 2015.

DUARTE, P. B. M.; BRANCO, R. B. C.; GOMES, K. N. A. do E. S. **Gestão da qualidade na construção civil: uma análise do programa Brasileiro de qualidade e produtividade no habitat (PBQP-H) E DA ISO 9001**. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 14817–14827, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n3-376. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/8009>. Acesso em: 25 oct. 2023.

INOVACON. **Cooperativa da Construção Civil do Estado do Ceará**. Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará, 2016. Análise dos Critérios de Atendimento à Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575 – Estudo de caso em empresas do programa Inovacon – CE. Ceará

LIMA, M. V. T. **Análise de ordens de serviço em manutenção de um edifício residencial multifamiliar**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

DE AZEVEDO, Roberta Machado. **Análise do retrabalho devido à falta de planejamento em uma obra da indústria da construção civil**. Boletim do Gerenciamento, [S.l.], v. 16, n. 16, p. 49-59, jul. 2020. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/347>. Acesso em: 03 out. 2023.

GARRAFOLI, N. J. IBDA - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura. 2019. **Empreendimentos Imobiliários**. Disponível: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=33&Cod=793>, acesso em 06 Novembro 2023.

GONZALES, F. D.; OLIVEIRA, D. L.; AMARANTE, M. DOS S. **PATOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Revista Pesquisa e Ação, v. 6, n. 1, p. 128-139, 31 maio 2020.

HELENE, P.; PEREIRA, F. **Rehabilitación y Mantenimiento de Estructuras de Concreto**. Sao Paulo, 2007.

LEAL, Ana Carolina Martelleto; RIBEIRO, Maria Izabel de Paula. **Implantação do Sistema de Qualidade na construção civil com ênfase na inspeção de serviço**. Revista Projectus, v. 1, n. 4, p. 84-96, 2016.

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, 2014.

OLIVEIRA, Daniel Ferreira. **O Conceito de Qualidade Aliado às Patologias na Construção Civil** / Daniel Ferreira Oliveira – Rio de Janeiro: UFRJ, Escola Politécnica, 2013.

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 ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO – SIBRAGEC, Belém do Pará, 2011.

PINA, G. L. D. **Patologia nas habitações populares.** Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil). UFRJ. Rio de Janeiro. 2013

SANTOS, J.L.M. **Panorama Do Atendimento Ao Requisito Estanqueidade Da Norma De Desempenho De Edificações Habitacionais.** Dissertação de Graduação em Engenharia Civil – Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <<http://www.repositorio.poli.ufrj.br/monografias/projpoli10039526.pdf>>. Acesso em: 20/11/2023.

TORRES, A.S; SILVA, J. N. **Patologias nos Sistemas Construtivos das Edificações do Início do Século XX no Sul do Rio Grande do Sul** – Estudo de Caso de Residência na Cidade de Rio Grande – RS. REEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil Vol.10 – nº 2 (2015).

SOUZA, Fernando Braga. **Qualidade na execução de obras.** Universidade de Araras-SP, UNAR, 2019. Disponível em: http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n2_2013/10_qualidade_execucao.pdf> Acesso em 10, maio, 2023.

TAGUCHI, M. K. **Avaliação e qualificação das patologias das alvenarias de vedação nas edificações.** Dissertacao (Mestrado). Universidade Federal do Parana, Curitiba, 2010.