

## Melhoria da gestão da qualidade com enfoque nas não conformidades e manifestações patológicas durante o pós-obra: estudo de caso em uma empresa construtora.

Vanessa Lira Angelim 1 (Universidade Federal do Ceará) [angelim.vanessa@gmail.com](mailto:angelim.vanessa@gmail.com)

Romario Xavier de Lima 2 (Universidade de Fortaleza) [romarioxavierlima@gmail.com](mailto:romarioxavierlima@gmail.com)

### Resumo:

A execução de obras de acordo com critérios estabelecidos por um eficiente sistema de gestão da qualidade é fundamental para evitar anomalias nas construções durante a fase de pós-ocupação. O objetivo do presente estudo foi avaliar a correlação entre as não conformidades registradas durante a construção de edificações e os registros de solicitações para a assistência técnica, a fim de propor soluções que possam evitar falhas que geram manifestações patológicas. Foram analisadas as não conformidades mais recorrentes durante a execução de 28 obras distribuídas em cinco estados da região Nordeste do Brasil de uma empresa construtora de grande porte, e as principais solicitações recebidas pelo setor de assistência técnica durante a fase de manutenção. As principais solicitações da assistência técnica foram problemas nas instalações, na esquadria da fachada e no revestimento de parede. As maiores não conformidades nas auditorias da qualidade foram na execução da alvenaria; falhas na execução da fachada; execução do forro sem as devidas inspeções das instalações; e falhas no revestimento de parede. Portanto, constatou-se correlação e semelhança entre as não conformidades mais recorrentes durante a fase de pós-ocupação e as registradas durante a execução das obras. O estudo apontou que são necessárias ações preventivas, como intervenções gerenciais e investimento em treinamentos, para que as edificações sejam construídas conforme padrão de qualidade estabelecido e que manifestações patológicas sejam evitadas no futuro, e assim reduzir custos com manutenção e garantir a satisfação dos clientes.

**Palavras chave:** Sistema de Gestão da Qualidade, Não Conformidades, Manifestações Patológicas, Assistência Técnica, Ações preventivas.

## Improvement of quality management based on nonconformities and pathological manifestations during the post-work: case study in a construction company.

### Abstract

The execution of the construction according to criteria established by an efficient quality management system is fundamental to avoid pathological manifestations during the post-occupation phase. The objective of the study was to evaluate the correlation between the nonconformities recorded during buildings construction and the records of requests for technical assistance, and to propose solutions to avoid failures that generate pathological manifestations. The most recurring nonconformities were analyzed during the execution of 28 buildings distributed in five states of the Northeast region of Brazil by a large construction company, and the main requests received by the technical assistance sector during the maintenance phase. The main requests for technical assistance were problems in the

installations, on the windows and in the wall covering. The major nonconformities in the quality audits were in the execution of the masonry; faults in the execution of the facades; ceiling execution without inspections of the installations; and faults in the wall covering. Therefore, a correlation and similarity between the most recurrent nonconformities during the post-occupation phase and those recorded during the execution of the buildings was verified. The study pointed out that preventive actions are needed, such as managerial interventions and investment in training, so the buildings are built according to established quality standards and that pathological manifestations are avoided in the future, and reduce maintenance costs and guarantee customer satisfaction.

**Key-words:** Quality Management System, Nonconformities, Pathological Manifestations, Technical Assistance, Preventive Actions.

## 1. Introdução

A gestão da qualidade é vista hoje como um fator estratégico de apoio para aumentar a competitividade e melhorar a produtividade de empresas. Gerenciar a qualidade é melhorar continuamente, maximizando a chance de satisfação dos clientes quanto ao atendimento de requisitos e minimizando a ocorrência de falhas e desperdícios. (CARPINETTI, 2016).

Com o aumento da competitividade de variados produtos no mercado, as empresas podem optar pela implementação de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) por meio da padronização dos processos das organizações (CARPINETTI, 2016). A ISO 9001 (*International Organization for Standardization*) é a norma de padrão internacional que, através dos seus requisitos, direciona a organização a implementar um SGQ que gere maior coesão nas atividades, visando produtividade, controle e satisfação dos clientes (ABNT, 2015). No setor de construção civil, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) direciona para a certificação de qualidade focada no setor da construção civil do Brasil.

A norma ISO 9001 foi revisada no ano de 2015, na versão anterior de 2008, não havia requisitos específicos para atividades de pós-entrega e preservação das edificações. Na atual versão da norma foi acrescentado o requisito que inclui atividades para a realização da pós-entrega (item 8.5.5), que visa o atendimento aos produtos e serviços entregues aos clientes, considerando os riscos associados a estes, tempo de vida e requisitos estatutários e regulamentares (ABNT, 2015).

O atendimento de problemas nas edificações e manifestações patológicas demandadas pelos clientes finais é realizado pelo setor de assistência técnica, que, através das solicitações registradas durante o pós-obra, reflete todos os erros oriundos do projeto, execução ou materiais empregados de má qualidade, que acarretam aumento dos custos para uma empresa (LIMA; LANDIM; ROCHA, 2017).

A execução de obras de acordo com critérios estabelecidos por um eficiente sistema de gestão da qualidade é fundamental para evitar manifestações patológicas durante a fase de pós-ocupação, uma vez que esses sistemas incorporam requisitos das normas técnicas vigentes e boas práticas do mercado, a fim de evitar manifestações patológicas, visando à melhoria contínua e a satisfação dos clientes (ANTUNES; FILHO; CALARGE, 2015)

Diante do exposto, o objetivo do estudo foi avaliar a correlação entre as não conformidades registradas durante a construção de edificações e os registros de solicitações para a assistência técnica, a fim de propor soluções que possam evitar falhas que geram manifestações patológicas.

## 2. Revisão Bibliográfica

A ISO 9001 faz parte do conjunto de normas da ISO 9000, que apresentam modelos de gestão da qualidade aplicáveis a diversas organizações. Publicada em 1987, passou pela primeira revisão em 1994, sendo revista em 2000 e 2008 e mais recentemente em 2015, designando-se a ISO 9001:2015.

Com sede em Genebra, na Suíça, a Organização Internacional de Normalização (ISO) foi fundada em 1947 como uma federação sem fins lucrativos dos organismos nacionais de normalização. Os associados têm, desde então, aumentado para incorporar mais de 165 economias nacionais, representando mais de 97% do rendimento nacional bruto global e 98% da população mundial (APCER, 2015).

O PBQP-H é um instrumento do Governo Federal do Brasil que tem como objetivo organizar o setor da construção civil em duas questões principais: a melhoria da qualidade no habitat e a modernização construtiva, através da implementação dos requisitos obrigatórios dispostos nesta norma (MINISTÉRIOS DAS CIDADES, 2017).

Ainda de acordo com o Ministério das Cidades (2017), buscar esses objetivos, envolve um conjunto de ações, como avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, melhoria da qualidade de materiais empregados na construção, formação e requalificação de mão-de-obra, normalização técnica, capacitação de laboratórios, avaliação de novas tecnologias, informação ao consumidor e maior integração entre os setores envolvidos, facilitando a comunicação.

De acordo com Mello et al. (2009), sistema de gestão abrange tudo o que uma organização realiza para gerenciar suas atividades ou processos e permitindo a disseminação das informações por meio de documentos padronizados como procedimentos, instruções, formulários e registros.

Um importante conceito da gestão da qualidade total, idealizado por Deming (1982), é o ciclo PDCA: P significa *plan* (planejar), D quer dizer *do* (fazer), C significa *control* (controlar) e, A *action* (ação). Esse mecanismo prega que todos os processos devem ser continuamente estudados e planejados (inclusive modificações e melhorias), ter suas mudanças implementadas e controladas (medição e observação dos efeitos) e, depois desses passos, deve-se realizar uma avaliação dos resultados obtidos. O ciclo PDCA promove interatividade contínua das etapas dentro da organização, e a melhoria contínua do SGQ, fazendo com que se sigam etapas padronizadas, sistematizando os processos (OLIVEIRA et al., 2004).

De acordo com Carpinetti (2016), as atividades de gestão estabelecidas no sistema de gestão da qualidade ISO 9001 focam nos seguintes pontos: responsabilidade da direção para liderar o processo de gestão da qualidade, planejamento de objetivos e planos de ação e revisão, gestão da qualidade na operação de produção, avaliação de desempenho e melhoria dos processos de gestão. Executar e gerenciar corretamente essas atividades são exigências para que uma empresa obtenha certificado ISO 9001.

Foram acrescentados na versão da ISO 9001:2015 os requisitos de preservação (8.5.4) e Pós-Entrega (8.5.5), como forma de garantia das saídas de processos e responsabilidade pelo produto entregue ao cliente. Portanto, observa-se uma preocupação da ISO com o desempenho do produto final e sua durabilidade ao longo de sua utilização (ABNT, 2015).

### 2.1. Assistência Técnica e Causas de Manifestações Patológicas na Construção Civil geral

Os setores de assistência técnica na indústria da construção civil são responsáveis pelo relacionamento com o cliente final, e a partir das reclamações de anomalias e manifestações patológicas nas construções, agem de forma corretiva (Cavalcanti, 2012).

Diversos trabalhos buscaram investigar as causas e origens das manifestações patológicas identificadas nas edificações durante sua vida útil, muitos originados durante a fase de produção da edificação. Lima, Landim, Rocha (2017) verificaram por meio de estudo de caso que o processo de impermeabilização, de instalação hidráulica e construção de fachada representam os 20% das causas que geram 80% das solicitações para a assistência técnica. Outro trabalho verificou que as patologias que possuem a impermeabilização como origem representa um grande impacto e é a causa que gera maior custo para as empresas e a segunda maior causa em termos de quantidade de solicitações pelos clientes (SILVA; LIMA; PEREIRA, 2017).

Outro trabalho Dórea; Silva (1999) estudaram manifestações patológicas em construções na Europa e no Brasil, e concluíram que os maiores percentuais das causas dessas manifestações patológicas na Europa são decorrentes da fase de projeto. Já no Brasil, as causas estão relacionadas a fase de execução. Esses dados indicam a necessidade no Brasil de executar obras de acordo com critérios estabelecidos por um eficiente sistema de gestão da qualidade a fim de evitar manifestações patológicas durante a fase de pós-ocupação.

### 3. Metodologia

O método de pesquisa utilizado no presente trabalho consistiu em abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. Esse método consiste em estudar um determinado objeto a fim de explicar questões de “como” e “por que”, questões essas que tratam de vínculos operacionais que necessitam serem traçados em determinado período de tempo (YIN, 2015).

O objeto de estudo do presente artigo é representado por uma empresa construtora de grande porte que atua na região Nordeste do Brasil. Yin (2015) salienta que para a eficiente escolha e condução de um estudo de caso, é necessário acesso suficiente e amplo aos dados da pesquisa, e obter maior probabilidade de esclarecer as questões do estudo. As informações obtidas durante a realização desse trabalho foram facilitadas pela aproximação do autor com a empresa em análise, fato que caracteriza assertividade na escolha do caso de estudo.

A coleta de dados consistiu em revisar documentos e registros da empresa em estudo, além de observações em campo de múltiplas fontes de evidências para corroborar para a validade da pesquisa e envolveu a obtenção de dados de dois setores da empresa. Um dos setores foi o de assistência técnica, que forneceu informações sobre as manifestações patológicas registradas através de protocolos de reclamações dos clientes finais, que foram procedentes, avaliados e encerrados pelo setor, no período de Janeiro/2017 a Agosto/2017 em empreendimentos localizados nos estados do Ceará, Alagoas, Rio Grande do Norte, Bahia e Pernambuco. Foram utilizados dados de 9.231 unidades que se encontravam dentro do período de garantia proposto pela construtora.

O outro setor envolvido foi o de qualidade da empresa, denominado SGI (Sistema de Gestão Integrado), que forneceu dados de não conformidades registradas durante as auditorias para verificar atendimento aos procedimentos exigidos.

Os dados do SGI envolveram resultados das principais ocorrências durante as auditorias do

ano de 2017 realizadas em 28 obras localizadas em cinco estados da região Nordeste do Brasil. Nas auditorias é verificado o atendimento das obras aos procedimentos executivos que fazem parte do escopo do SGI. Esses procedimentos são alimentados rotineiramente a partir de ajustes de normas técnicas, boas práticas, indicações de desvios pelo setor de pós-obra / assistência técnica, solicitações da alta direção e estudos de novas tecnologias e inovações. Essas revisões, quando ocorrem, são validadas pela alta direção e disseminadas para as obras e setores através de comunicação formal e realização de treinamentos.

A partir dos dados obtidos foi realizada a análise buscando verificar a correlação entre as principais ocorrências de manifestações patológicas do setor de assistência técnica e as não conformidades registradas nas auditorias do sistema de gestão da qualidade.

### 3.1. Apresentação do Estudo de Caso

A empresa estudada atua no mercado da construção civil desde 1987. Fundada em Pernambuco (PE), expandiu-se para mais quatro estados da região nordeste: Ceará (CE), Bahia (BA), Alagoas (AL) e Rio Grande do Norte (RN), construindo empreendimentos residenciais e comerciais de baixo, médio e alto padrão.

A empresa construtora em questão mantém um Sistema de Gestão Integrada (SGI), cujo escopo estão as normas ISO 9001 (*International Organization for Standardization*) na versão 2008, OHSAS 18001 (Segurança e Saúde Ocupacional) na versão 2007, ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) na versão 2004 e o PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat) SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras) nível A de 2017.

A empresa mantém uma equipe interna de auditores, que fazem parte do setor de SGI. Para evidenciar a manutenção do sistema de qualidade da empresa, são realizadas auditorias internas bimestrais em todos os empreendimentos da organização e anuais nos setores na matriz. As auditorias externas são realizadas anualmente por organização filiada ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO do Brasil. Após as auditorias, relatórios são apresentados à alta direção visando ações de correção imediatas das não conformidades evidenciadas, assim como retroalimentação do sistema e das demais áreas.

Mensalmente na empresa ocorrem reuniões de análise de indicadores de cada obra em andamento, permeando assuntos de custo, prazo e qualidade. Em determinado mês verifica-se as não conformidades das auditorias em questão e no mês seguinte os acompanhamentos das ações corretivas dos desvios verificados no mês anterior. Participam destas reuniões engenheiros, coordenadores, diretor de engenharia e gestores dos setores que fazem parte do escopo dos assuntos discutidos.

Os procedimentos contidos no SGI da empresa englobam os setores de Recursos Humanos, Departamento Pessoal, Contratos, Projetos, Assistência Técnica, Planejamento, Orçamento, Legalizações e Controle de Obras.

A empresa possui um setor de assistência técnica estruturado, comandado por dois engenheiros civis e possui procedimento formal de assistência técnica que define como deve ser realizado o funcionamento do setor, o recebimento das unidades pelos clientes finais, e o procedimento de comunicação dos usuários dos imóveis com a empresa no tempo de garantia do empreendimento.

### 4. Análise dos resultados

A análise dos resultados consistiu em três etapas de análise dos dados, conforme descrito a

seguir.

#### 4.1. Análise das Principais Manifestações Patológicas do Setor de Assistência Técnica

Foram identificadas as manifestações patológicas de maior ocorrência no período da pesquisa e distribuídas por categorias. Com base na Figura 1, que apresenta a quantidade de ocorrência de protocolos por categoria, verifica-se que a categoria instalações hidráulicas obteve maior número de ocorrências, 18% do total de 5.592 protocolos registrados.

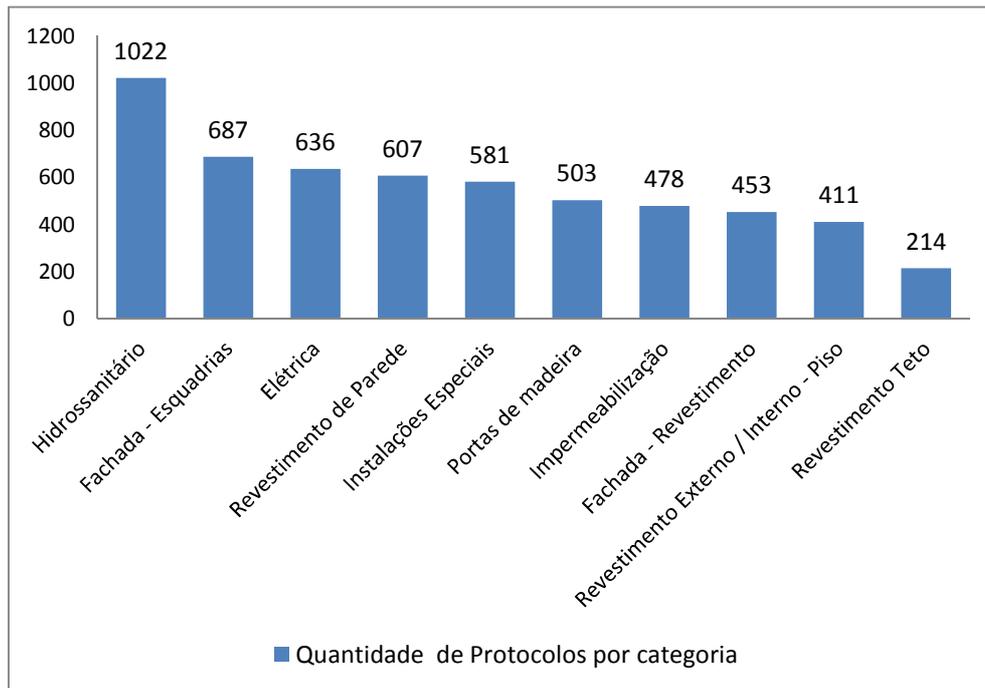


Figura 1 – Distribuição de protocolos recebidos pela assistência técnica por categoria

#### 4.2. Análise das Principais Não Conformidades Registradas nas Auditorias do SGI

Foram identificadas as principais não conformidades ao longo de seis ciclos de auditorias no ano de 2017 para cada uma das 28 obras consideradas, descritas na Tabela 1. O SGI controla junto com as obras a elaboração e acompanhamento de ações corretivas das não conformidades indicadas nos relatórios das auditorias. Dessa forma, observou-se redução de reincidências de falhas ao longo do tempo de execução dos empreendimentos. Essa implantação é recente dentro da organização, iniciou a partir do ano de 2016. Com base nas análises feitas, o SGI relata à alta direção as ocorrências e discute individualmente com os gestores das obras as ações corretivas.

| Posição | Serviços                      | Desvios  |
|---------|-------------------------------|--|
| 1º      | Elevação de alvenaria         | Falhas no uso da tela de fixação da alvenaria à estrutura                |
| 2º      | Aplicação de cerâmica externa | Deslocamento, verificação do teste de arrancamento manual insatisfatório |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 3º | Instalações para liberação de forro de gesso | Instalações elétricas e ar-condicionado não inspecionadas antes da execução do forro de gesso, havendo falhas de instalações elétricas (fiação, fixação de eletrodutos, testes prévios), alinhamento e fixação de ramais de esgoto e tubulação pex de água |
| 4º | Revestimento interno parede e piso           | Desplacamento, verificação do teste de arrancamento manual insatisfatório  |
| 5º | Revestimento pasta de gesso                  | Falha ou ausência da colocação de tela de poliéster na junção da alvenaria de bloco de gesso com alvenaria de tijolo cerâmico e entre alvenaria de bloco de gesso e estrutura  |

Fonte: Autores (2018)

Tabela 1 – Principais não conformidades das auditorias do SGI

### 4.3. Análise da Correlação entre as Principais Manifestações Patológicas e Principais Não Conformidades do SGI

A análise dos dados revelou que duas das principais categorias de não conformidades identificadas nas auditorias do SGI estão diretamente correlacionadas com quatro das principais categorias de manifestações patológicas registradas através dos protocolos do setor de assistência técnica, conforme apresentado na Figura 2.

A categoria de instalação hidrossanitária, que obteve maior número de protocolos de assistência técnica, e as categorias de instalação elétrica e especiais (interfone, isolamento térmico, instalação de antena e ar condicionado) apresentaram correlação com a terceira maior não conformidade do SGI, falha na inspeção das instalações antes de iniciar forro de gesso. Essa não conformidade é uma irregularidade de gestão, pois ocorreram autorizações para execução dos forros de gesso, sem as devidas inspeções nas instalações. É fundamental que todos os serviços predecessores sejam inspecionados anteriormente ao início dos serviços sucessores dentro do fluxo executivo.

Durante a obra e auditorias, foram identificadas falhas nas instalações como problemas nas conexões e nos alinhamentos de tubulações, que resultam em cargas desproporcionais nas tubulações e geram pontos fracos de conexão com ruptura, podendo gerar infiltrações, como se pode observar na Figura 3, registrada durante a fase de pós-obra.

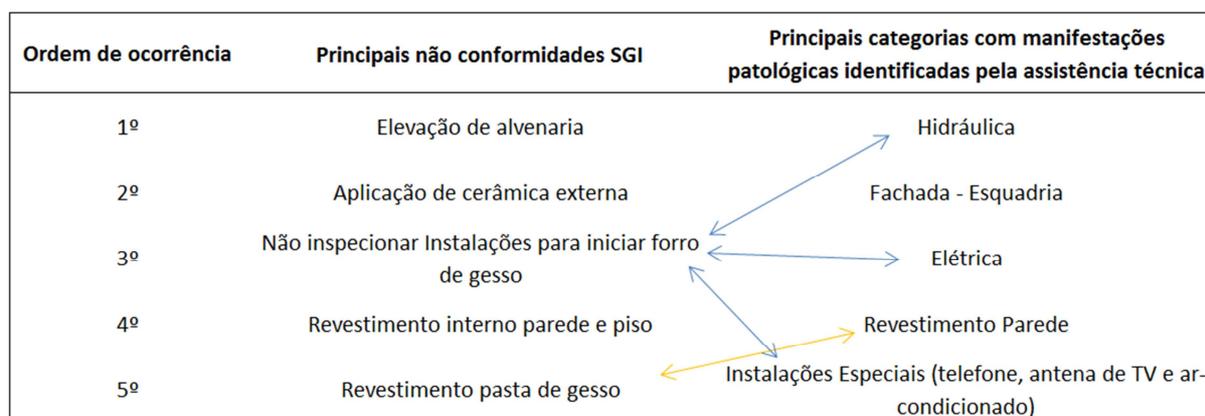


Figura 2 – Correlação entre as principais não conformidades das auditorias do SGI e as principais categorias com manifestações patológicas do setor de assistência técnica.



Figura 3 – Vazamento por instalação hidrossanitária fissurada

Outra falha verificada foi nas instalações elétricas e especiais. Nas instalações elétricas foram identificados pontos de obstrução de eletrodutos por argamassa de assentamento de alvenaria e de execução de revestimento interno (Figura 4). Nas instalações especiais, foi identificada a condensação na tubulação de ar condicionado decorrente da baixa espessura do material utilizado, além de falhas na execução com aperto da espuma ocasionando redução da seção da parede do tubo isolante, conforme Figura 5.



Figura 4 – Passagem de eletrodutos de instalação elétrica obstruída



Figura 5 – Material isolante da instalação de ar condicionado estrangulada

Não conformidades da categoria de revestimento da pasta de gesso estão correlacionadas com manifestações patológicas de revestimento de parede. A principal causa foi falha ou ausência de tela de poliéster na junção da alvenaria de bloco de gesso com alvenaria de tijolo cerâmico e entre alvenaria de bloco de gesso e estrutura, que causam manifestação de fissuras no revestimento de gesso da parede (Figura 6).

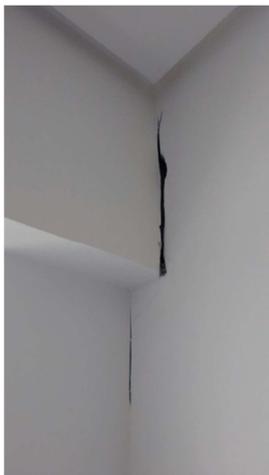


Figura 6 – Manifestação de fissuras no revestimento de parede

As categorias de não conformidades de elevação de alvenaria não apareceram como serviço de impacto na geração de protocolos de assistência técnica. A categoria de aplicação de cerâmica externa, segunda colocada com maior quantidade de não conformidades durante a execução, apresentou 8% dos registros dos protocolos do setor de assistência técnica. As principais causas das anomalias foram fissuras (Figura 7), falhas na execução de rejunte, juntas e aplicação de selantes, e deslocamentos de peças de revestimento.

O revestimento interno de piso, categoria em quarto lugar com maior quantidade de não conformidades nas auditorias do SGI, apresentou 7% dos protocolos de reparos no pós-obra. As principais reclamações foram deslocamentos de peças de revestimento por perda de aderência entre a cerâmica/porcelanato e a argamassa colante (Figura 8), como também fissuras em pisos em concreto polido, ocasionadas por ausência de juntas de movimentação e dessolidarização, fissuras por retração do concreto e fissuras de acomodação.

Esses resultados indicam que falhas na execução impactaram em manifestações de patológicas, entretanto, o menor número de anomalias e as correções identificadas nos relatórios de inspeções apontam que ações mais eficazes foram realizadas durante o monitoramento ao longo da execução, por tratar-se de serviços que permitem visualização e acompanhamento por maior período.

As manifestações patológicas em esquadrias na fachada identificadas no pós-obra, segundo lugar em ocorrência, não apareceram entre as principais não conformidades do SGI. Essas ocorrências consistiram em infiltração pela esquadria devida falha ou falta de vedação externa por selante, desalinhamento do contramarco com o revestimento, ruptura das hastes das janelas maxim-ar e contrafechos de portas e janelas de correr.

As correlações apresentadas evidenciam a importância de uma organização manter um SGI atuante e que consiga acompanhar e atuar em ações para evitar não conformidades, pois ações preventivas e corretivas na fase de execução podem eliminar futuras manifestações

patologias. A eficiente gerência do SGI proporciona melhoria contínua dos processos e garante a satisfação dos clientes, pois receberão o imóvel conforme os padrões normativos e com vida útil conforme estabelecido no ato da compra.



Figura 7 – Fissura em revestimento externo



Figura 8 – Desplanamento de peças cerâmicas no piso

Diante do exposto, o eficiente registro das não conformidades durante a execução dos serviços nas obras e a eficiente interação entre os setores do SGI e da assistência técnica é fundamental para retroalimentar informações e lições aprendidas entre os setores da empresa. Dessa forma, podem ser implementadas melhorias na execução dos novos projetos, realizadas investigações mais precisas de processos construtivos e aprimoradas metodologias de gestão de obras.

Durante o estudo observou-se elevado envolvimento da alta administração da empresa nos setores estudados. A direção de engenharia da empresa é responsável pela gestão dos dois setores, o que permite eficiente gerência das entradas e saídas das interfaces entre eles e melhoria contínua do sistema de gestão da empresa.

Entretanto, a partir dos dados, verificou-se que são necessárias ações preventivas, como intervenções gerenciais e investimento em treinamentos das equipes de trabalho, para que as edificações sejam construídas conforme o padrão de qualidade estabelecido e que manifestações patológicas sejam evitadas no futuro.

## 5. Conclusões

Esse trabalho identificou que as principais não conformidades registradas nas auditorias do

sistema de gestão da qualidade estão correlacionadas com as principais manifestações patológicas identificadas pelo setor de assistência técnica.

As categorias de solicitações demandadas a assistência técnica como problemas nas instalações hidráulicas; instalações elétricas e especiais estão correlacionadas a não conformidade do SGI de execução do forro sem as devidas inspeções das instalações. Por sua vez, as manifestações patológicas em revestimento de parede estão correlacionadas a não conformidade no revestimento da pasta de gesso.

Portanto, a correlação entre as não conformidades das auditorias e as manifestações patológicas na etapa de pós-ocupação indica claramente que desvios em relação aos procedimentos do SGI durante a execução podem gerar patologias futuras e devem ser evitadas.

Diante do exposto, o estudo apontou que são necessárias medidas gerenciais e investimento em treinamentos da equipe para que os serviços predecessores sejam inspecionados, garantindo as entradas e saídas das atividades conforme fluxo executivo, e que haja mais treinamentos dos funcionários acerca dos processos executivos. Esse estudo também contribui para alertar as empresas acerca da importância do registro das não conformidades durante a execução dos serviços e da importância em seguir os procedimentos executivos conforme o sistema de gestão da qualidade, a fim de evitar patologias, custos com manutenção e garantir a satisfação dos clientes.

## Referências

**ANDRADE, R. B.** (2013). *Guia Orientativo para atendimento à NBR 15575/2013*. CBIC. 2. ed. Brasília: Editora Cipolla Comunicação, 2013.

**ANTUNES, L.; FILHO, A. A.; CALARGE, F. A.** (2015). *A melhoria da gestão da qualidade com enfoque na assistência técnica: um estudo de caso na indústria da construção civil*. XXXV Encontro Nacional De Engenharia de Produção, Fortaleza – CE, Brasil; Outubro 2015.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** PBQP-H - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil - SiAC. Brasília, 2017.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** NBR ISO 9001: Sistemas de Gestão de Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2015.

**CARPINETTI, L. C. R.** *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

**CAVALCANTI, G. C. B.** (2012). *Procedimentos de Assistência Técnica para Empresas Construtoras de Edificações Residenciais*. 2012. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado Profissional em Habitação: Planejamento e Tecnologia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, Brasil.

**DEMING, W. E.** *Quality, productivity, and competitive position*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Center for advanced engineering study, 1982.

**DÓREA, S. C.; SILVA, L. F.** (1999). *Estudo sobre índices da patologia das construções paralelo entre a situação mundial e a Brasileira*. V Congresso Iberoamericano da patologia de las construciones – CONPAT 1999. Montevideo, Uruguai; Outubro 1999.

Associação Portuguesa de Certificação (APCER). (2015). *Guia Utilizador ISO 9001:2015*. Disponível em: <https://bit.ly/2GfmcH>. Acesso em: 18/03/2018.

**LIMA, V. N.; LANDIM, G. L.; ROCHA, L. M.** (2017). *Causas Patológicas na Construção Civil: Estudo de Caso em uma Construtora do Município de Juazeiro do Norte*. International Congress about Pathology and Structures Rehabilitation - CINPAR 2017, Crato, Ceara, Brasil; Setembro 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2GcW5ct>.



## VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

**MELLO, C. H. P. et al.** *ISO 9001: 2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**MINISTÉRIO Das CIDADES.** Disponível em <[http://pbqp-h.cidades.gov.br/pbqp\\_historico.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/pbqp_historico.php)>. Acesso em: 16/03/2018.

Oliveira, O. et al. *Gestão da Qualidade – Tópicos Avançados*. São Paulo: CENGAGE Learning, 2004.

**SILVA, J. M.; LIMA, V. N.; PEREIRA, W. de F.** (2017). *A Impermeabilização como Causa de Patologias nas Edificações*. International Congress about Pathology and Structures Rehabilitation - CINPAR 2017, Crato, Ceara, Brasil; Setembro 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2jTUTlm>.

**YIN, R. K.** *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.