

RELAÇÃO DOS ACHADOS DAS AUDITORIAS DA QUALIDADE COM AS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS IDENTIFICADAS NO PÓS-OBRA

**Rosana Melo de Lucas
Brandão**

rosanabra@gmail.com
Pontifícia Universidade Católica
de Goiás – PUC-GO, Goiânia, GO,
Brasil.

**Jéssica Gabrielle Naves de
Abreu**

jessica.g.naves@hotmail.com
Pontifícia Universidade Católica
de Goiás – PUC-GO, Goiânia, GO,
Brasil.

**Marcella Fernandes de
Siqueira**

marcellafernandes3996@gmail.com
Pontifícia Universidade Católica
de Goiás – PUC-GO, Goiânia, GO,
Brasil.

RESUMO

A implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) tem por princípio: melhorar os processos construtivos, reduzir os custos de produção, minimizar o retrabalho e aumentar a produtividade e, conseqüentemente, aumentar a lucratividade e satisfazer o cliente, mediante a entrega de um produto de qualidade. Partindo deste pressuposto, a pesquisa busca observar como a implementação do SGQ pode influenciar no pós-obra, justificando-se pela padronização e domínio dos procedimentos, mediante o monitoramento de possíveis erros que podem acarretar as manifestações patológicas. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi analisar os achados das auditorias internas e externas, realizadas durante a execução dos dois empreendimentos constituídos de unidades habitacionais coletivas, executados nos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia, e com isso identificar correlações entres esses e as manifestações patológicas identificadas nas vistorias do pós-obra. A metodologia utilizada foi estudo de caso e levantamento de dados, vale informar que os dois empreendimentos pesquisados foram executados com o mesmo método construtivo. Com relação aos resultados das auditorias verificou-se que o empreendimento A registrou 22 não conformidades (NC) a mais do que o empreendimento B. No pós-obra o empreendimento A foi o mais comprometido com incidência de manifestações patológicas, 67 ocorrências a mais do que o empreendimento B.

Palavras-chaves: SGQ; Auditoria; Não Conformidades; Manifestação Patológica.

INTRODUÇÃO

A NBR ISO 9000 define qualidade como o grau no qual um conjunto de propriedades diferenciadoras atribuídas a um objeto satisfaz requisitos, ou seja, necessidades ou expectativas que são expressas, geralmente, de forma implícita ou obrigatória (ABNT, 2015). Nascimento *et al.* (2017) enfatizam que a versão 2015 da NBR ISO 9001 alavanca o grau de responsabilidade das empresas certificadas e sistematiza a gestão estratégica como uma rotina destas, fomentando uma cultura de qualidade vinculada às estratégias da organização.

Segundo Fraga (2011), a busca pelo aperfeiçoamento e evolução na melhoria da qualidade e processos construtivos possibilitou que as organizações aprimorassem e adotassem novas maneiras e formas de processos na tentativa de transformar a maneira como é realizada a produção, com o principal objetivo na elevação do nível global na competitividade da economia e melhoria dos processos de gestão e na qualidade final da obra.

O sistema da qualidade na construção civil iniciou-se no ano de 1994, por meio de um programa de capacitação de empresas no ramo citado com ênfase em gestão da qualidade. Esse programa foi voltado principalmente para pequenas e médias construtoras. Após dois anos, em 1996, diversas organizações passaram a utilizar o SGQ, com destacando-se o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) e NBR ISO 9001.

Contudo, segundo Yazigi (2003), o desafio para as empresas da construção civil é maior se comparado com as demais indústrias da transformação – organizações que iniciaram os conceitos e metodologias da qualidade. Isso se deve a algumas características da indústria da construção, como a utilização de mão de obra com pouca qualificação, realização de grande parte de seus trabalhos sob intempéries, o fato de a construção civil ser uma indústria nômade, dentre outros fatores.

Neste contexto, Vieira e Oliveira Neto (2019) enfatizam que apesar das dificuldades encontradas, a qualidade tem desempenhado um papel importante nas construtoras, considerando que elas atendem a clientes cada vez mais exigentes, inclusive no atendimento após a entrega das obras. Face à competitividade existente hoje no segmento da construção civil, bem como a redução de custos e maior produtividade, as empresas procuram investir em programas de qualidade.

De acordo com Guimarães (2017), para que uma empresa consiga ter eficiência no seu controle interno – realizando serviços com qualidade – necessário se faz que este seja analisado, cobrado e verificado. Portanto, essas atividades

podem ser realizadas por meio de auditorias internas e, posteriormente, por auditorias externas. As auditorias têm por principal finalidade observar e orientar sobre o funcionamento dos processos internos, ou seja, nesse sentido a auditoria é vista como uma ferramenta que melhora, controla e avalia o desempenho dos processos e realização dos serviços.

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi analisar os achados das auditorias internas e externas realizadas durante o período de execução de dois empreendimentos constituídos de unidades habitacionais coletivas, executados nos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia, pela mesma construtora. Posteriormente, os resultados foram comparados com as manifestações patológicas evidenciadas no pós-obra, viabilizando a identificação de correlação entre elas.

A implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) visa – além de melhorar os processos construtivos – produzir com custos menores, evitar o retrabalho e o aumento da lucratividade, satisfazer o cliente entregando um produto de qualidade. Sendo assim, o SGQ tem sido adotado por diversas construtoras como ferramenta de controle dos seus processos internos, em especial na identificação de não conformidades que afetam a qualidade final das edificações, comprometendo a satisfação dos clientes e lucratividade das empresas.

Partindo desse pressuposto, esta pesquisa busca observar como a implantação do SGQ pode influenciar no pós-obra, justificando-se pela precisão da padronização e domínio dos procedimentos para obter melhores resultados e controlar possíveis erros que acarretem as não conformidades, podendo gerar, de alguma forma, manifestações patológicas no pós-obra, bem como identificar se os achados evidenciados em uma auditoria podem, de certa forma, antecipar a qualidade final das unidades habitacionais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Requisitos da NBR ISO 9001:2015

No período de agosto a setembro de 2015, a NBR ISO 9001 circulou em consulta nacional.

Vale enfatizar que a citada norma foi elaborada no Comitê Brasileiro da Qualidade, denominado CB-025 e pela Comissão de Estudo de Sistemas da Qualidade (ABNT, 2015).

Nos termos da NBR ISO 9001 (ABNT, 2015) a adoção de um sistema de gestão da qualidade é uma estratégia para uma organização que pode auxiliar a melhorar sua atuação e a oferecer um suporte para ações de desenvolvimento

sustentável. As empresas que adotam o SGQ apresentam os seguintes benefícios:

- A habilidade de disponibilizar produtos e serviços que cumpram as exigências do consumidor e as exigências regulamentares empregáveis;
- Proporcionar oportunidades para ampliar a satisfação do consumidor;
- Tratar os riscos e oportunidades relacionados ao contexto e objetivos da organização; e
- Capacidade de evidenciar a conformidade com quesitos normatizados no sistema de gestão da qualidade.

Ademais, a NBR ISO 9001 (ABNT, 2015) é fundamentada nas especificações de gestão da qualidade contidas na ABNT NBR ISO 9000 – mais precisamente nas declarações dos princípios – bem como a importância que estes têm para as organizações, incluindo exemplos de benefícios e ações que visam melhorar o desempenho destas. Neste contexto, os princípios de gestão da qualidade são: foco no cliente; liderança; engajamento das pessoas; abordagem de processo; melhoria; tomada de decisão baseada em evidência; e gestão de relacionamento.

Segundo Altoumian, Souza e Lapa (2020), o ciclo PDCA é uma sigla derivada da língua inglesa, significando: *plan* (planejar); *do* (executar); *check* (verificar); e *act* (ajustar). Os autores enfatizam que essa é uma das principais ferramentas utilizadas no suporte de gestão da qualidade. Em resumo, esse ciclo tem por objetivo ordenar as ações da organização com o propósito de aumentar a possibilidade do alcance de resultados por meio da estruturação de planos, aplicação correta e supervisão de indicativos de aprimoramento. Nessa conjuntura, o ciclo PDCA ou método de melhoria é definido por Campos (1996) como o processo de gerência de procedimentos, sendo esse o caminho para alcançar os propósitos conferidos aos sistemas empresariais. Nesse sentido, o ciclo PDCA é “um caminho para se atingir uma meta”.

Kanri (1944) entende que toda organização teria sua continuidade comprometida se não tiver suas diretrizes definidas. Pode-se definir PDCA como: P - Implantação de diretrizes para todos os graus administrativos; D - Realização das necessidades prioritárias e eficientes; C - Acompanhamento dos resultados e desenvolvimento das providências; e A - Análise da diferença entre objetivos e resultados atingidos, conclusão das causas do problema e orientação de ações corretivas.

A norma NBR ISO 9001 enfatiza que somente a correção e melhoria contínua – utilizadas como forma de melhoria

do SGQ – podem não atender as necessidades e expectativas futuras de uma organização, tendo em vista o ambiente progressivamente dinâmico e complexo na qual elas estão inseridas. Como solução a essa demanda considera-se a adoção da mudança de ruptura, inovação e reorganização. Vale enfatizar que é imprescindível entender e gerenciar a correlação entre os processos, tratando-os como sistema, para que uma organização alcance a eficácia e eficiência nos resultados planejados (ABNT, 2015).

Sá *et al.* (2015) esclarecem que a NBR ISO 9001 apresenta como requisitos essenciais os sete princípios de gestão da qualidade, citados na ISO 9000 mediante afirmação do princípio, justificativa lógica, vantagens da sua utilização e condutas a serem adotadas. Os setes requisitos estabelecidos pela NBR ISO 9001 (ABNT, 2015) são: contexto da organização, liderança, planejamento, apoio, operação, avaliação de desempenho e melhoria.

Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat

Segundo Vieira e Neto (2019), o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) é uma ferramenta do Governo Federal que consiste em estruturar o setor da construção civil por meio da melhoria da qualidade. Essa estruturação vem por meio da qualificação das construtoras, mão de obra, produtividade, serviços, fornecedores de matérias e equipamentos, padronização, dentre outros.

O PBQP-H foi criado pelo Ministro do Planejamento e Orçamento por meio da Portaria nº134, de 18 de dezembro de 1998, como um complemento do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP). Consta na citada Portaria, que o PBQP-H tem como principais objetivos apoiar e promover a qualidade e produtividade do setor na construção habitacional com intuito de aumentar a competitividade de bens e serviços com qualidade por ele produzido.

De acordo com Januzzi (2010), o PBQP-H é baseado na norma ISO 9000, com isso, desde a sua criação passa por inovação periodicamente para acompanhar as revisões da ISO 9001. Portanto, o PBQP-H tem como propósito nortear as organizações em relação ao desempenho da gestão da qualidade e com isso, as organizações terão mais produtividade, organização, padronização e, ao final, entregará um produto com mais qualidade ao cliente.

Consta no site do PBQP-H (2022) que a adesão ao programa é voluntária e que existem três sistemas de avaliação e qualificação, sendo eles o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC); a NBR 15575, denominada de Norma de Desempenho; o Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais,

Componentes e Sistema Construtivo (SiMAC); e o Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais (SiNAT).

O SiAC é dividido em dois níveis, denominados “A” e “B”, a principal diferença entre esses é a quantidade de requisitos obrigatório, e a quantidade mínima de serviços e materiais controlados. No nível B é necessário ter 70% de atendimento aos requisitos, em relação ao serviço deve ter 40% e matérias 50%. Contudo, o nível A é necessário para que a empresa comprove o atendimento a todos os requisitos. Os requisitos que devem ser implementados no nível A são: ações para abordar riscos e oportunidades; ambientes para operação dos processos; rastreabilidade de medição; planejamento da execução da obra; comunicação com o cliente; análise crítica de requisitos relativos à obra; mudanças dos requisitos relativos à obra; entradas de projeto; controle de projetos e saídas de projetos; mudança de projetos; processo de avaliação de fornecedores; locação de equipamentos de obra; propriedades pertencentes a clientes e fornecedores da obra; atividades pós-entrega; liberação de obra; análise e avaliação e melhoria contínua (Albuquerque, 2022).

Auditorias internas e externa da qualidade

De acordo com a Norma de Diretrizes para auditorias de Sistema de Gestão da Qualidade e/ou Ambiental, NBR ISO 19011, as auditorias são processos sistemáticos, independentes e documentados com o intuito de obter evidências, bem como avaliar se os resultados da política da qualidade e/ou ambiental de uma organização são satisfatórios (ABNT, 2002).

Ainda, nos termos da NBR ISO 9000 (ABNT, 2015), as auditorias visam determinar o grau de atendimento dos requisitos normativos do SGQ, sendo que os achados das auditorias devem ser utilizados na avaliação da eficácia deste, inclusive como ferramenta de oportunidade de melhoria. Segundo Biagio (2013), os princípios da auditoria são compostos por: avaliação da eficiência e da adequação do sistema da qualidade; levantamento dos pontos de melhoria; manutenção o sistema ativo; e auxílio à gerência. Ainda, segundo Biagio (2013), unindo-se esses quatro princípios o resultado do programa de auditoria é alcançado.

Complementando o entendimento de Biagio (2013), a NBR ISO 19011 (ABNT, 2018) enfatiza que as auditorias têm por principal objetivo a eficácia em apoio às políticas e controle de gestão, com isso traz informações que esclarecem em que ponto a organização está sendo insuficiente, de maneira que seja possível alcançar a qualidade nos serviços realizados. Ainda, a citada norma, indica os princípios que toda auditoria deve atender, quais sejam: integridade; apreensão justa; devido cuidado profissional; confidencialida-

de; independência; abordagens baseadas em evidências; e abordagens baseadas em risco.

As auditorias são classificadas como: auditorias internas (1° Parte), feitas por uma equipe de auditores da própria organização, auditorias externas (2° Parte), conduzidas por um auditor externo que não tem nenhum vínculo funcional com a empresa, e, tem-se as auditorias de certificação e recertificação (3° Parte), a qual tem por finalidade verificar se aquela organização atende todas as exigências contidas nas normas (ABNT, 2018).

Responsabilidades dos profissionais no pós-obra

Pelacani (2010) entende que a patologia é o diagnóstico de causas das falhas de uma edificação, determinando os procedimentos de evolução, como surgem, formas de prevenção e reparos. Sendo assim, define-se como a ciência que busca conhecer as falhas dos elementos de uma construção no geral. As falhas patológicas causadas na fase de execução podem se dar pelas disfunções socioeconômicas que ocasionam a falta de mão de obra devidamente qualificada.

De acordo com a norma do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias (IBAPE) as falhas técnicas e qualidade da edificação podem ocasionar não conformidades, assim como, é possível que não se corresponda aos critérios de conformidade estipulados para os sistemas construtivos e ferramentas utilizadas, especificamente: informações e sugestões do fabricante, manuais técnicos, projetos e memoriais descritivos. Desse modo, o IBAPE (2019) classifica as manifestações patológicas como:

- Endógena: decorre de falha proveniente da própria edificação, podendo ser oriundas do projeto, material ou execução; e
- Exógena: falha proveniente dos elementos externos a edificação, causados por agentes externos.

Segundo Pinheiro *et al.* (2018), a origem das patologias pode estar relacionada às falhas da execução ou de projetos e não apenas a falta de manutenção da edificação. Porém é importante que as patologias sejam notadas com antecedência para tomar as ações cabíveis.

Meirelles (1996) esclarece que quando o engenheiro ou arquiteto constrói algo, ele responde pelos defeitos que a construção manifestar enquanto estiver no prazo de garantia de cinco anos, nos termos do artigo 618 do Código Civil Brasileiro, independentemente se tiver construído com um contrato de empreitada ou administração.

Ainda, nos termos de Meirelles (1996), se uma edificação desaba em decorrência de um erro técnico cometido, ocasionando destruições materiais, danos a terceiros e a várias pessoas pode-se ensejar quatro tipos de responsabilidade, sendo essas: reparo do dano patrimonial resultante da responsabilidade civil, penalidade criminal especificada no Código Penal, responsabilidade administrativa, e o ressarcimento aos funcionários no caso de acidentes no trabalho.

Em se tratando dos consumidores, consta no artigo 12 do Código de Direito do Consumidor (Brasil, 1990), que o profissional responde por danos causados a esses em decorrência de falhas na elaboração do projeto ou execução da obra, bem como por informações inadequadas ou insuficientes sobre a manutenção e uso da edificação. Consta ainda no citado Código, que o prazo para formalizar a reclamação expira após noventa dias, quando o vício for aparente o prazo é contado a partir da efetiva entrega do imóvel, no caso de vício oculto o prazo se inicia na identificação deste.

METODOLOGIA

Segundo Gil (1946), a pesquisa pode ser definida como o processo racional e detalhista, que tem por finalidade apresentar soluções aos problemas que são propostos. Fundamenta-se o estudo de caso em uma aprofundada e detalhada análise de um objeto específico, de forma a oferecer abrangente conhecimento sobre o assunto pesquisado. Nesse contexto, a presente pesquisa teve como estudo de caso dois empreendimentos executados por uma mesma construtora, visando identificar se há relação entre os achados das auditorias da qualidade com as manifestações patológicas identificadas no pós-obra.

É válido informar que para a realização desta pesquisa foi solicitada a autorização dos gestores da construtora – responsáveis pelos dados objetos de estudo – mediante o compromisso de manter o sigilo quanto ao nome da empresa e dos empreendimentos a serem estudados, assim como de todo e qualquer processo executivo que viabilize a identificação desta. O termo de consentimento devidamente assinado está de posse dos autores desta pesquisa, contudo, não poderá ser apresentado para garantir o sigilo assegurado.

Caracterização da empresa e dos empreendimentos objeto do estudo de caso

A empresa em questão é uma construtora brasileira fundada no estado de Minas Gerais, que tem como principal atividade executar empreendimento para classe média e baixa, atualmente pelo programa “Casa Verde e Amarela”. Possui certificações de nível “A” do PBQP-H e do SGQ pela norma NBR ISO 9001:2015.

Os dois empreendimentos – objetos do estudo de caso – foram executados com o mesmo método construtivo, ou seja, estrutura autoportante. A fundação foi executada com radier estaqueado, sendo a estaca do tipo hélice. A locação dos ambientes é realizada diretamente sobre o radier. É válido lembrar que as mesmas formas são utilizadas para apartamentos térreos e para outros tipos também. As paredes são concretadas e exercem função estrutural, a laje maciça é concretada *in loco*, juntamente com as paredes.

O acabamento de piso dos empreendimentos foi executado com piso cerâmico em todos os apartamentos no térreo, nos demais andares somente na cozinha e banheiro, na sala e quartos são assentados piso laminado. As paredes são revestidas por azulejos piso-teto nos boxes dos banheiros, enquanto nas demais paredes do banheiro, parede da cozinha onde se localiza a pia e fogão e área de serviço foram assentados os azulejos até a altura de 1,50 m. O restante das paredes tem o acabamento em gesso corrido e pintura com tinta acrílica. As esquadrias são de alumínio anodizado na cor branca e as portas de madeira.

Além disso, os empreendimentos contemplam nas áreas comuns: salão de festas, churrasqueira *gourmet*, piscinas: infantil e adulto, *pet place* e *playground*, além de bicicletários distribuídos na área dos empreendimentos, guarita, lixeiras, vestiários, sala de administração, sala de telecomunicação e a central de gás liquefeito de petróleo (GLP).

O condomínio A é constituído de 212 apartamentos no total, divididos em 13 blocos, sendo 12 com 4 pavimentos e 1 com 5 pavimentos, possui elevador e apartamentos adaptáveis para pessoa com deficiência (PcD). No térreo há 26 apartamentos que contam com área privativa de 48 m² descoberta, 10 apartamentos adaptáveis para PcD com 41,50 m² de área e 176 de tipologia comum com 39,10 m² de área privativa. A construção foi iniciada em outubro de 2020 e finalizada no mês de fevereiro de 2022. Com relação ao condomínio B, esse é composto de 240 apartamentos sendo 12 blocos com 5 pavimentos cada, onde 232 unidades de 2 quartos e 8 unidades de 2 quartos reversíveis para um quarto PcD. Ambas as tipologias possuem 39,3 m² de área interna, contando com 31 unidades com espaços privativos descobertas com diferentes áreas. Esse empreendimento teve o início da sua construção em agosto de 2020 e finalizou em abril de 2022.

Visando garantir que a qualidade esteja de fato presente nas obras – bem como manter as certificações obtidas – são realizadas auditorias internas e externas periodicamente, a comunicação das datas aos gestores responsáveis pela obra é facultativa, ou seja, há possibilidade de realização de auditorias sem comunicação prévia. As auditorias internas são realizadas por uma equipe da própria construtora, que audita todas as obras do Estado, garantindo a imparcialidade e a

padronização dos procedimentos. No entanto, as auditorias externas, que renovam ou mantêm as certificações, são realizadas por organismos certificadores independentes, atualmente essas auditorias foram realizadas pela *Bureau Veritas Certification*.

Durante as auditorias são registradas em relatório próprio as não-conformidades evidenciadas. Posteriormente, são abertos os planos de ação para tratar as não-conformidades. A identificação das correções, causas e ações corretivas são, em sua grande maioria, de atribuição do funcionário responsável pela área de qualidade da obra, em parceria com o engenheiro e demais membros da equipe. Logo, na próxima visita ou auditoria interna realizada na obra, são verificados os itens não conformes identificados anteriormente de maneira a certificar que o problema foi sanado. Consta na **Figura 1** um esquema com as principais etapas das auditorias.

No decorrer da finalização dos blocos, esses são repassados para a assistência técnica (AT) da empresa, responsável pela vistoria final. Todas as não-conformidades e os defeitos encontrados são inseridos em um relatório. Com isso, a equipe de execução da obra procede com os reparos necessários. Posteriormente, uma segunda vistoria é realizada para verificar se todas as pendências observadas foram resolvidas, se sim, o bloco é recebido pela AT e passa a ser responsabilidade desta. As principais etapas com as atividades realizadas pela AT, constam na **Figura 2**.

Análise de registros e documentos

Os dados e registros utilizados foram obtidos por meio da assistência técnica da construtora, e os documentos fotográficos são de responsabilidade das autoras dessa pesqui-

sa. Vale ressaltar ainda que os condomínios, no período da pesquisa, não estavam habitados. Além disso, também foram utilizados dados das auditorias realizadas nos dois condomínios, nesse sentido o empreendimento A foi auditado entre o período de janeiro e dezembro de 2021, enquanto o empreendimento B teve suas auditorias realizadas entre janeiro e outubro de 2021. Todos os documentos foram recebidos e analisados no período de agosto a outubro de 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo como referência o objetivo desta pesquisa, a seguir, serão apresentados os resultados, com os quais será feita a comparação, primeiramente, dos achados das auditorias internas e externas nos dois empreendimentos em estudo, e em seguida as manifestações patológicas identificadas no pós-obra de ambos os condomínios. Por fim, será analisada a correlação entre todos os dados de forma a identificar se a implantação do SGQ contribui para a redução de manifestações patológicas.

Resultados das auditorias

Durante o processo de auditoria são verificados aproximadamente 34 itens da obra, dentre esses destacam-se documentações internas e externas, treinamentos de colaboradores, equipamentos de obra, armazenamento de materiais, execução dos serviços em campo e atividades que envolvem o meio ambiente e a segurança do trabalho. A auditoria começa com a nota 100 e a medida em que são encontradas não conformidades, vão sendo descontados os respectivos pesos estipulados para cada requisito normativo, levando em consideração a influência desse no produto final.

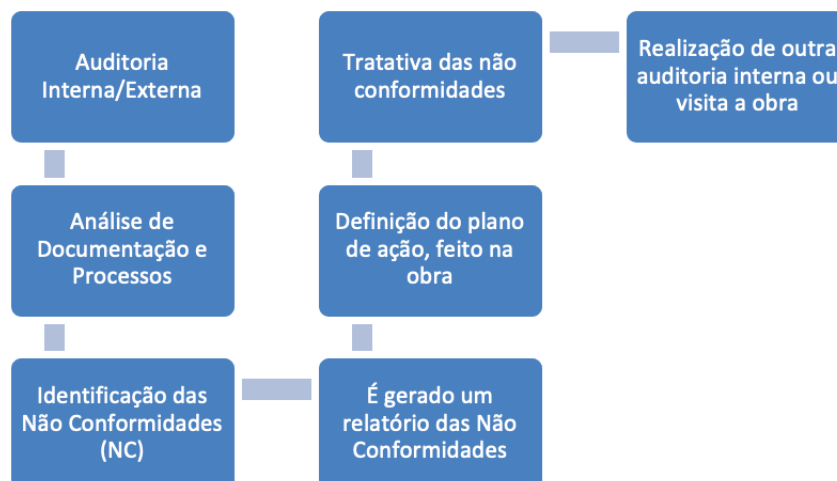


Figura 1. Etapas da auditoria Interna/ Externa

Fonte: Próprios autores (2022)

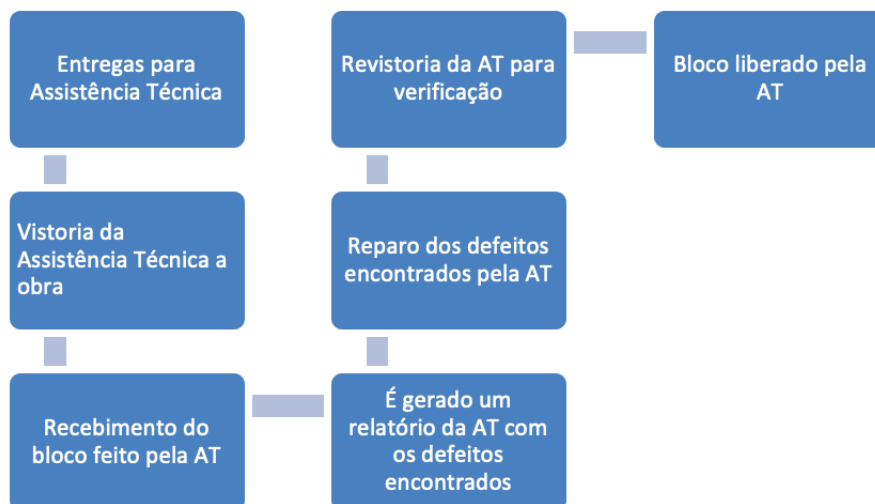


Figura 2. Etapas das entregas para a Assistência Técnica
Fonte: Próprios autores (2022)

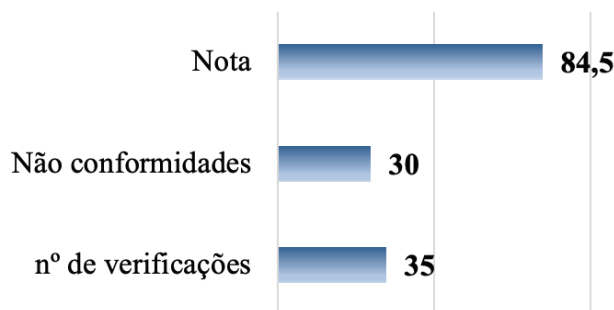


Figura 3. Resultados das auditorias do empreendimento A
Fonte: Próprios autores (2022)

Primeiramente, foi analisado o empreendimento A. Com ele foram analisadas as auditorias entre os meses de janeiro e dezembro de 2021, quanto foram realizadas 11 auditorias internas e uma auditoria de recertificação, totalizando 12, consta na **Figura 3** os resultados dessas. Em média, foram verificados 35 itens por auditoria, o empreendimento obteve nota média de 84,5 e foram evidenciadas 30 não conformidades.

Sobre as não conformidades citadas na **Figura 3**, foram identificados os seguintes itens não conformes: rastreabilidade de medição, treinamentos, comprovação de competência, verificação interna dos materiais e lista mestra de projetos e documentos, todos do requisito 7 da NBR ISO 9001 (2015). A rastreabilidade do lançamento do concreto autoadensável, validação do ensaio de argamassa, armazenamento de materiais, preenchimento da ficha de verificação de serviço (FVS), controle de execução, memorial descritivo, laudos de concreto, confecção e atualização da ata de reunião de planejamento e validação de graute, atividades estas constantes do requisito 8, da citada norma.

Vale ressaltar que a falta ou preenchimento incorreto da FVS resultou em seis não conformidades, bem como o controle de execução foram não conformidades recorrentes em quatro auditorias, enquanto a rastreabilidade de medição e armazenamento dos materiais foram apontados três vezes, e ata de reunião, rastreabilidade de concreto, treinamento e lista mestra de projetos e documentos, resultaram de duas não conformidades cada (**Figura 4**).

Com relação ao empreendimento B, foram realizadas auditorias entre os meses de janeiro e outubro de 2021 e ao todo foram detectadas apenas 8 não conformidades em todo o decorrer da construção, totalizando uma média de notas de 94,4, assim como observado na **Figura 5**. Percebe-se que em relação ao empreendimento A (**Figura 3**), o empreendimento B obteve nota 11,17% superior, e uma quantidade 3,75 menor de não conformidades.

Em relação as não conformidades encontradas no empreendimento B, pode-se citar: Carimbo de materiais/ servi-

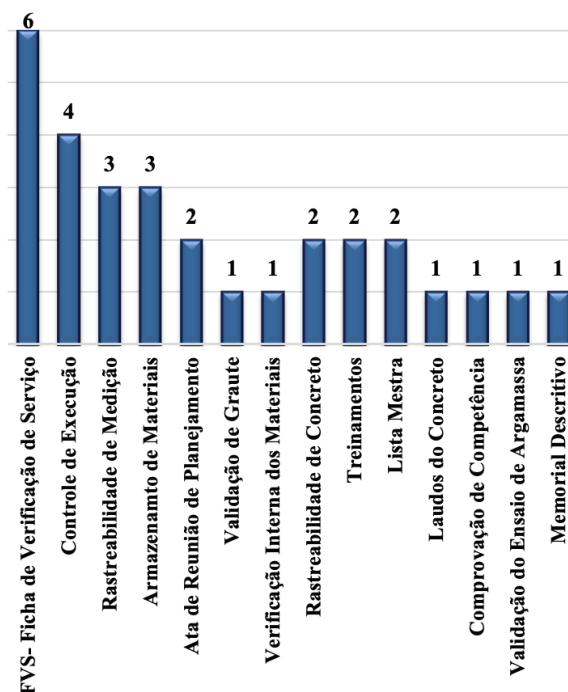


Figura 4. Identificação das não conformidades identificadas nas auditorias do empreendimento A

Fonte: Próprios autores (2022)

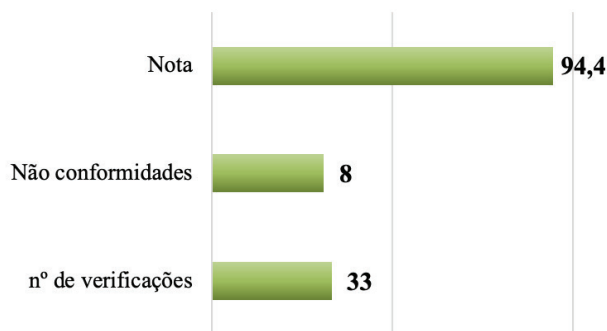


Figura 5. Resultados das auditorias do empreendimento B

Fonte: Próprios autores (2022)

ços, evidenciada duas vezes, enquanto, com uma ocorrência têm-se: a falha na elaboração da ata de reunião, controle de execução e laudos de concreto, todos do item 8 - Operação do PBQP-H. Também foram detectadas não conformidades nos treinamentos com duas NCs, e com uma ocorrência falha na lista mestra, do requisito 7 - Apoio, e, por último, foi registrada uma não conformidade de Política de Sustentabilidade da empresa, que corresponde ao requisito 5- Liderança, conforme observa-se na **Figura 6**.

Manifestações patológicas identificadas no pós-obra

Durante a entrega dos empreendimentos a equipe responsável pelo pós-obra realizou as vistorias de todos os

sistemas, inclusive equipamentos públicos e infraestrutura, quando algumas manifestações patológicas são identificadas e devidamente registradas. Na fase de vistoria além da constatação visual, também alguns equipamentos são utilizados, tais como: esquadros, régua de nível, martelo emborrachado e outros. Todas as evidências são inseridas em um aplicativo próprio, inclusive os documentos fotográficos.

Nas análises das manifestações patológicas identificadas nos empreendimentos A e B, para viabilizar a apresentação dos resultados, estas foram agrupadas em quatro categorias, sendo essas: estrutura e infraestrutura, esquadrias, instalações (elétricas e hidrossanitárias) e acabamento. No empreendimento A, foram identificadas as incidências de 17 manifestações patológicas na estrutura e infraestrutura, 42

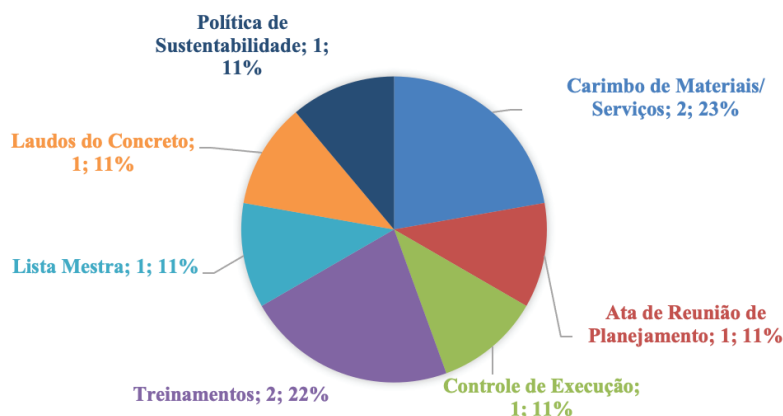


Figura 6. Quantidade de não conformidades no Empreendimento B
Fonte: Próprios autores (2022)

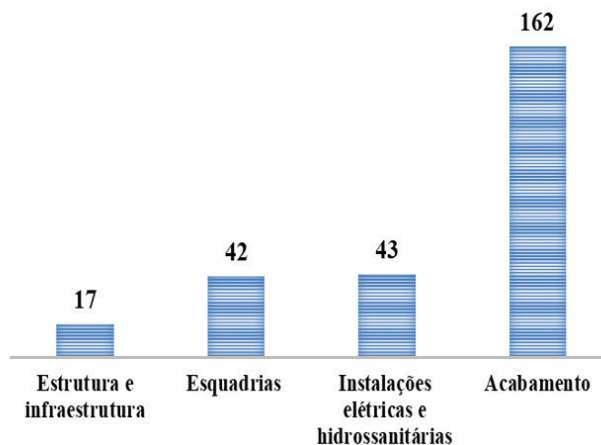


Figura 7. Quantidades de manifestações patológicas identificadas no empreendimento A
Fonte: Próprios autores (2022)

nas esquadrias, 43 nas instalações elétricas e hidrossanitárias, bem como 162 no acabamento, conforme verifica-se na **Figura 7**.

Como evidenciado na **Figura 7**, o grupo com maior ocorrência de manifestação patológica foi o do acabamento com o total de 162 ocorrências. Destas, destacam-se os incidentes no acabamento da pintura com 91 ocorrências (**Figuras 8 e 9**), seguida das peças cerâmicas fissuradas, quebradas ou falha no assentamento com 18 registros (**Figuras 10 e 11**), falta de rejunte com 15. As demais ocorrências no grupo acabamento do empreendimento A, são: falta de rodapé com 09 ocorrências, peitoril quebrado com 06, bancadas de cozinha danificadas com 05, falha no acabamento das cantoneiras com 04, falha no acabamento dos *shafts* com 04 e somente com uma ocorrência defeito no piso laminado.

Em se tratando do grupo das instalações elétricas e hidrossanitárias – segundo grupo com mais ocorrências com 43 registros (**Figura 7**), os problemas no acabamento dos módulos elétricos evidenciaram 15 ocorrências, seguida

pela evidência da falha no acabamento da tubulação do gás com 13 ocorrências, vazamentos nas tubulações de água com 10 registros, identificação de manifestação patológica na instalação do quadro de medição com 03 evidências e acabamento inadequado da tubulação da pia do banheiro e cozinha 02 ocorrências.

Com relação ao grupo das esquadrias, que totalizou 42 incidências de manifestações patológicas no empreendimento A (**Figura 7**), foram as portas danificadas, com 16 evidências, a manifestação patológica com mais incidência, seguidas pelo comprometimento da vedação de janela e janelas com defeito no limitador de abertura com 10 ocorrências cada, defeitos nos trincos e fechaduras das portas com 05 registros, e somente com uma ocorrência falha na vedação de porta de alçapão.

Consta na **Figura 7** que no grupo da estrutura e infraestrutura teve seus elementos comprometidos com 17 manifestações patológicas, vale enfatizar que os empreendimentos em análise, conforme citado na metodologia, foram edificados



Figuras 8 e 9. Manifestações patológicas incidentes na pintura do empreendimento A

Fonte: Próprios autores (2022)



Figuras 10 e 11. Manifestações patológicas incidentes nos revestimentos cerâmicos do empreendimento A

Fonte: Próprios autores (2022)

com paredes e lajes de concreto armado. Nesse contexto, a manifestação patológica identificada com maior incidência foram as infiltrações, com 08 ocorrências, desalinhamento no esquadro do vão da porta com 05 e fissuras com 04 registros.

As manifestações patológicas identificadas no empreendimento B também foram organizadas em grupos e os resultados obtidos constam na **Figura 12**. Foram registradas 25 manifestações patológicas no grupo da estrutura e infraestrutura, 36 no grupo esquadrias, 21 no grupo das instalações elétricas e hidrossanitárias e 115 no de acabamento. Verifica-se em relação ao empreendimento A que somente o grupo de estruturas e infraestrutura evidenciou acréscimos de ocorrências com índice de 47,06%, os demais evidenciaram decréscimo em relação ao empreendimento A, sendo que o grupo de esquadria com 14,29%, instalações elétricas e hidrossanitárias com 51,16% e o grupo de acabamento com decréscimo de 29,01%, em relação ao empreendimento A.

Como evidenciado na **Figura 12**, a maior ocorrência de manifestações patológicas foi identificada no sistema de acabamento, principalmente decorrentes de peças cerâ-

micas fissuradas (**Figura 13**), quebradas (**Figura 14**) ou assentadas inadequadamente (peça oca) com 44 ocorrências, problemas na pintura com 29 registros (**Figura 15**), falta de rejunte com 28 (**Figura 16**), defeito no piso laminado com 10, erro no caimento do piso cerâmico e no assentamento das bancadas de cozinha com 02 ocorrências cada.

No grupo da estrutura e infraestrutura a manifestação do empreendimento B, único que evidenciou mais ocorrências em relação ao empreendimento A (**Figuras 7 e 12**), as infiltrações com 17 registros e as fissuras com 08 ocorrências, foram as manifestações patológicas identificadas nesse grupo.

Com relação ao grupo esquadrias foram identificadas as seguintes manifestações patológicas: portas danificadas com 18 ocorrências, vedação de janela com 10, trincos e fechaduras com 05 e limitador de janela 03 registros. No grupo das instalações elétricas e hidrossanitárias foram os acabamentos de módulos elétricos com 05 ocorrências e acabamento da tubulação do gás com 06 e o vazamento de água 10, as manifestações patológicas identificadas nas vistas do pós-obra no empreendimento B.

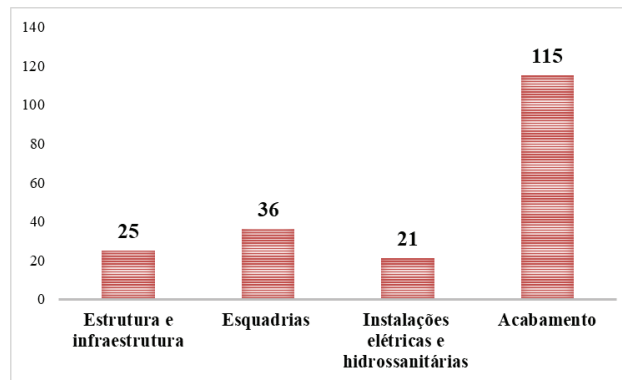
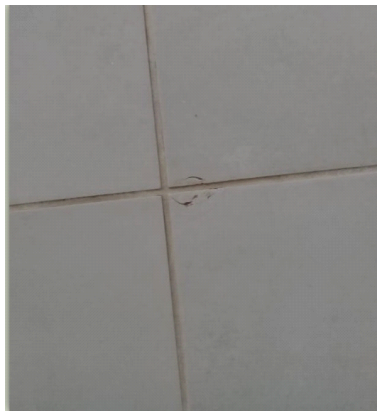


Figura 12. Quantidades de manifestações patológicas encontradas no empreendimento B

Fonte: Próprios autores (2022)



Figuras 13 e 14. Manifestações patológicas incidentes nos revestimentos cerâmicos do empreendimento B

Fonte: Próprios autores (2022)

Além dos registros de evidências dos quantitativos de reprovações, tanto o empreendimento A quanto o B, tiveram manifestações patológicas classificadas como de baixa, média e alta complexidade, pelos profissionais que realizaram as vistorias do pós-obra. As ocorrências, com classificação de baixa complexidade, podem ser tratadas no momento da vistoria do pós-obra, evitando assim que essas sejam reanalisadas na próxima vistoria, contudo mesmo com a resolução do problema essas são devidamente registradas. Por conseguinte, as demais manifestações patológicas classificadas de média e alta complexidade requer maior prazo para o devido tratamento. Nesse sentido, precisam ser novamente verificadas na próxima vistoria, ocorrendo em alguns casos, novamente, a reprovação da correção. Somente após a aprovação do empreendimento pela equipe do pós-obra as vistorias são finalizadas.

Nas **Figuras 17 e 18** constam os quantitativos das manifestações patológicas de cada empreendimento, subdivididas em baixa complexidade e demais complexidades, identificadas nas vistorias do pós-obra. Verifica-se nos quantitativos apresentados, que foram registrados no empreendimento A, 29 ocorrências de manifestações patológicas de baixa complexidade e no empreendimento B essas totalizaram 69

registros. Entretanto, a somatória das manifestações patológicas identificadas como “demais complexidades” (média e alta) no empreendimento A totalizou 235 ocorrências e no empreendimento B foram 128, ou seja, o empreendimento A teve 83,59% mais manifestações patológicas que o empreendimento B, resultado preocupante, considerando a gravidade das ocorrências.

Analisando as manifestações patológicas de média e alta complexidades, identificadas nas **Figuras 17 e 18** como “demais complexidades”, constata-se que somente no grupo estruturas o empreendimento B evidenciou 21,43% mais ocorrências que o empreendimento A. Para os demais grupos foram evidenciados os seguintes decréscimos: esquadrias com 35,51%; instalações com 62,16%; e acabamento com 50,34%.

Comparação dos resultados encontrados

Primeiramente, deve-se levar em consideração que a empresa segue a metodologia do *Lean Construction*, adotando técnicas de planejamento para que um bloco de quatro pavimentos seja concluído e entregue para a assistência técnica no prazo de 62 dias. A partir dessa observação, vale ressaltar



Figura 15. Manifestações patológicas incidentes na pintura do empreendimento B

Fonte: Próprios autores (2022)



Figura 16. Falta de rejunte encontrado nas vistorias no empreendimento B

Fonte: Próprios autores (2022)

que o empreendimento B seguia esse prazo assiduamente, o que resultou no não tratamento de fissuras, visto que, com apenas dois meses, o prédio não teria se movimentado e dilatado completamente, então, como decisão estratégica que foi alinhada com a assistência técnica, a equipe do empreendimento B optou por entregar os apartamentos com as fissuras iniciais e, no final da obra, tratá-las para a entrega aos clientes. Dessa forma, a assistência técnica apontou as fissuras, procedendo o devido registro e o mapeamento daquelas.

Em se tratando do empreendimento A, verificou-se nos documentos analisados, que o prazo previsto de 62 dias para entrega das unidades não foi atendido. Mediante esse fato, foi possível proceder a entrega das unidades com algumas fissuras de movimentação e dilatação tratadas, visto que os blocos de quatro pavimentos foram entregues com atraso.

Tendo em vista essa constatação, a seguir serão apresentadas as considerações referentes a percepção dos autores com relação à influência da implantação do SGQ nas obras, em especial, sobre os resultados das auditorias visando identificar a correlação dessas com as manifestações patológicas identificadas na etapa da assistência técnica. Sendo assim, é pertinente fazer uma releitura dos principais resultados encontrados, em que pode-se comparar as notas de ambos

os empreendimentos, a quantidade de não conformidades (NC) encontradas, e por fim, a quantidade de manifestações patológicas de baixa complexidade (MPb) e as demais patologias (MPd) evidenciadas no pós-obra, todos os resultados foram sintetizados na **Figura 19**.

Desse modo, ao observar as não conformidades do empreendimento que apresentou notas de auditorias inferiores e maior quantidade de problemas detectados pela assistência técnica, pode-se constatar que o SGQ cumpriu um papel importante e fundamental no pós-obra do condomínio, visto que, se não houvesse intervenção desse setor na etapa de construção, vistoriando processos e procedimentos, de forma a cobrar que a equipe corrigisse algumas não conformidades durante a execução, a quantidade de patologias evidenciadas na entrega dos blocos provavelmente seria maior. Nesse sentido, verifica-se que o empreendimento A que evidenciou a maior quantidade de não conformidades, bem como registrou o maior quantitativo de manifestações patológicas de média e alta complexidades (**Figura 19**).

Vale enfatizar que as obras foram executadas praticamente simultaneamente, além da similaridade dos projetos, método construtivos, mesmos fornecedores de materiais, bem como as auditorias foram realizadas pela mesma equipe de profissionais da qualidade. Nesse contexto, a única variá-

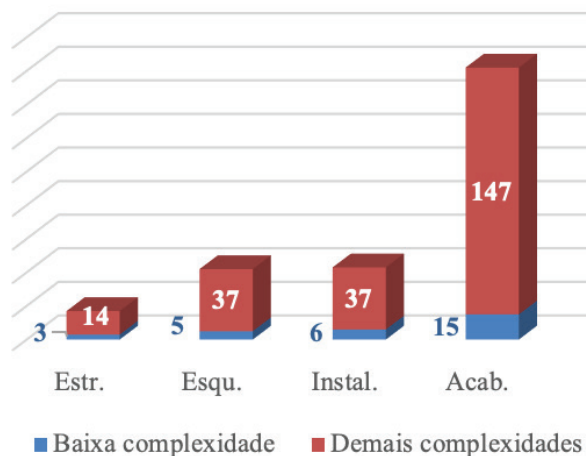


Figura 17. Quantidade de manifestações patológicas identificadas no empreendimento A

Fonte: Próprios autores (2022)

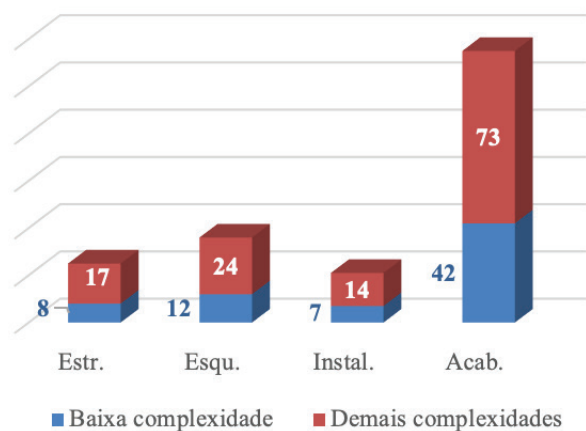
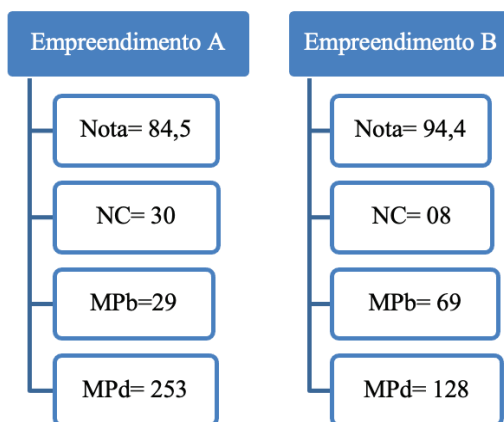


Figura 18. Quantidade de manifestações patológicas identificadas no empreendimento B

Fonte: Próprios autores (2022)



Figuras 19. Síntese dos resultados identificados nos empreendimentos A e B

Fonte: Próprios autores (2022)

vel incomum nos dois empreendimentos foram as equipes operacionais, tanto da engenharia quanto da mão de obra bruta. Talvez uma melhor gestão de equipe e comprometimento para seguir os procedimentos da empresa, podem ter sido pontos positivos e decisivos na qualidade dos produtos entregues.

CONCLUSÕES

O objetivo dessa pesquisa foi observar como a implantação do SGQ pode influenciar no pós-obra, justificando-se pela precisão da padronização e domínio dos procedimentos para obter melhores resultados e controlar possíveis erros que acarretem as não conformidades, podendo gerar, de alguma forma, manifestações patológicas no pós-obra, bem como identificar se os achados evidenciados em uma auditoria podem, de certa forma, antecipar a qualidade final das unidades habitacionais.

Portanto, foi possível observar que o SGQ melhora o funcionamento e estrutura da organização que o adota, podendo concluir que as auditorias internas e externas apresentam as dificuldades e erros de execução que podem ser melhoradas por meio das não conformidades encontradas.

Então, buscando constatar a possível relação entre os achados de auditorias da qualidade com as manifestações patológicas evidenciadas no pós-obra, dois empreendimentos feitos pela mesma construtora, auditados pela mesma equipe de SGQ e que possuem o mesmo processo construtivo e características semelhantes, foram objetos desse estudo de caso.

Logo, a partir da pesquisa realizada, é possível afirmar que os achados evidenciados em uma auditoria podem sim, de certa forma, antecipar a qualidade final das unidades habitacionais, visto que as vistorias feitas pelos auditores do SGQ evidenciam falhas que a equipe cometeu. Com isso, viabiliza sanar essas deficiências encontradas ainda no período de execução, o que influenciou na diminuição de patologias encontradas na etapa de entrega dos apartamentos.

A citada conclusão pode ser fundamentada nos números encontrados em ambos os empreendimentos e mediante o estudo de outras hipóteses que foram descartadas, conforme a pesquisa se desenvolvia, levando as autoras a reafirmarem que de fato existe uma correlação entre os achados de auditorias internas e externas com a qualidade do produto recebido no pós-obra.

Desse modo, a frase: “Só fazemos melhor aquilo que repetidamente insistimos em melhorar. A busca pela excelência não deve ser um objetivo, e sim um hábito”, se mostra relevante ainda hoje.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, A. (2022), ‘As diferenças entre níveis do PBQP-H: Nível A e B’, blog post, *Templum*, disponível em: <<https://certificacaoiso.com.br/as-diferencas-entre-o-nivel-b-e-o-nivel-a-do-pbqp-h/>> (acesso em: maio de 2022)

Altounian, C.S., Souza, D.L. & Lapa, L.R.G. (2020), *Gestão e governança pública para resultados*, 2ª ed, Fórum, Belo Horizonte.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2000), *Gestão para o sucesso sustentado de uma organização*, ABNT, NBR ISO 9004, Rio de Janeiro.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2007), *Avaliação de conformidades – Requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão*, NBR ISO/IEC 17021, ABNT, Rio de Janeiro.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2015), *Sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulários*, NBR ISO 9000, ABNT, Rio de Janeiro.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2015), *Sistemas de gestão da qualidade – requisitos*, NBR ISO 9001, ABNT, Rio de Janeiro.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2018), *Diretrizes para auditoria de sistema de gestão*, NBR ISO 19011, ABNT, Rio de Janeiro.

Biagio, L.A. (2013), *Manual de auditoria de sistema da qualidade*, n.b., n.p.

Brasil (1990), Presidência da República, Lei nº. 8.078, de 11 de setembro de 1990, Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências, Presidência da República, Brasília, DF, disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm> (acesso em: 15 maio 2022)

Brasil (2018), Portaria nº 383, de 14 de junho de 2018, Dispõe sobre o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SiAC, Diário Oficial da União, Brasília, DF, seção 1.

Brasil (2020), Ministério do Desenvolvimento Regional, *Programa Brasileiro da Qualidade e da Produtividade do Habitat – PBQP-H*, Ministério do Desenvolvimento Regional, n.p., consult. Março de 2022, <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/pbqp-h/o-pbqp-h>>.

Campos, W.A. (2015), *ISO 9001: 2015 - Princípios e Requisitos*, n.p., disponível em: <https://www.academia.edu/30652944/ISO_9001_2015> (acesso em: 17 abril 2022)

Domingues, P. & Fonseca, L. (2016), Auditar a norma ISO 9001:2015 - uma perspectiva global dos auditores, *Qualidade*, n.b., p.n., disponível em: <https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/9682/1/ART_CIDEM_LMF_2016.pdf> (acesso em: abril 2022)

- Fraga, S.V. (2011), 'A qualidade na construção civil: uma breve revisão bibliográfica do tema e a implementação da ISO 9001 em construtoras de Belo Horizonte', Monografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9A5FLP/1/monografia_final.pdf> (acesso em: abril de 2022)
- Gil, A.C. (2002), *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*, 4ª ed, Atlas, São Paulo, disponível em: <<https://home.ufam.edu.br/salomao/Tecnicas%20de%20Pesquisa%20em%20Economia/Textos%20de%20apoio/GIL,%20Antonio%20Carlos%20-%20Como%20elaborar%20projetos%20de%20pesquisa.pdf>> (acesso em: abril 2022)
- Guimarães, R.M. (2017), 'Auditoria interna no setor de suprimentos: um estudo de caso em empresa de construção civil', Monografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/35920/1/2017_tcc_rmguimaraes.pdf> (acesso em: maio 2022)
- Januzzi, U.A. (2016), 'Sistemas de Gestão da Qualidade na Construção Civil: um estudo a partir da experiência do PBQP-H junto as empresas construtoras da cidade de Londrina', Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, disponível em: <<http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/3343/1/000179490.pdf>> (acesso em: abril 2022)
- Kanri, H. (2013), *Gerenciamento Pelas Diretrizes ("Hoshin Kanri")*, 5ª ed, n.b., n.p., disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/29621330/Gerenciamento-Pelas-Diretrizes-Hoshin-Kanri>>.
- Meirelles, H.L. (2005), *Direito de Construir*, 9ª ed, Malheiros, São Paulo, disponível em: <<https://docero.com.br/doc/v1588>> (acesso em: abril 2022)
- Nascimento, A.P., Pascuci, L.M., Nascimento, L.C. & Oliveira, M.P.V. (2017), 'A estratégia da qualidade ou a qualidade da estratégia? Uma avaliação da adoção da gestão estratégica na norma ABNT NBR ISO 9001:2015', *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, vol. 12, no. 1, pp. 57-69, disponível em: <<https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1138>> (acesso em: abril 2022)
- Pelacani, V.L. (2010), *Responsabilidade Na Construção Civil*, CREA, Curitiba, disponível em: <<https://www.crea-pr.org.br/ws/wp-content/uploads/2016/12/caderno07.pdf>> (acesso em: abril de 2022)
- Pinheiro, M.R.A., Florencio, E.I. & Araujo L. (2018), 'Considerações a respeito das Principais Manifestações Patológicas em Pontes de Concreto Armado na Cidade de Recife', *3º Simpósio Paraense de Patologia das Construções*, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2-4 maio, disponível em: <https://web.archive.org/web/20200319190036id_/http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/2526-7248.020> (acesso em: abril 2022)
- Pujadas, F.Z.A. & Saldanha, M.S. (2012), *Norma de Inspeção Predial Nacional*, Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias na Engenharia, Bela Vista, São Paulo, disponível em: <https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1545075662-NORMA-DE-INSPECAO-PREDIAL-NACIONAL-aprovada_em_assemblia_de_25-10-2012.pdf> (acesso em: abril 2022)
- Sá, J.G., Santos, J., Sousa, T.C. & Sousa, R.R. (2015), *Guia do utilizador ISO 9001:2015*, APCER, n.p., disponível em: https://www.academia.edu/30053591/GUIA_DO_%20UTILIZADOR_ISO_9001_2015 (acesso em: 17 abril 2022)
- Vieira, E.S. & Oliveira Neto, J.M. (2019), 'Qualidade na construção civil: PBQP-H análise do programa brasileiro de qualidade e produtividade do habitat', *Revista ETIS*, vol. 1, no. 1, pp. 54-64, disponível em: <<http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/etis/article/view/3180/2530>> (acesso em: 07 abril 2022)
- Yazigi, W. (2009), *A técnica de edificar*, 10ª ed, Pini, Sindus-Con, São Paulo, disponível em: <https://www.academia.edu/35905846/A_T%C3%A9cnica_de_Edificar> (acesso em: abril 2022)

Recebido: 30 nov. 2022

Aprovado: 8 dez. 2022

DOI: 10.20985/1980-5160.2022.v17n3.1834

Como citar: Brandão, R.M.L., Abreu, J.G.N., Siqueira, M.F. (2022). A sinergia institucional entre universidades e empresas como fonte de novas tecnologias. *Revista S&G* 17, 3. <https://revistasg.emnuvens.com.br/sg/article/view/1834>