

Análise das causas de não conformidades em auditorias internas: estudo de caso em uma construtora de Fortaleza - CE

Maria Micheline Barreto Gomes (Universidade Federal do Ceará) michelinebgomes@gmail.com

Vanessa Ribeiro Campos (Universidade Federal do Ceará) vanessa.campos@ufc.br

Resumo:

A partir da necessidade de melhoria contínua por parte das empresas, os Sistemas de Gestão da Qualidade revelam-se uma alternativa importante. Contudo, utilizar corretamente esse instrumento é condição fundamental para que se obtenham resultados eficazes. As auditorias internas são ótimas oportunidades de aperfeiçoamento do sistema de gestão da qualidade e de aprendizado. Este estudo tem como objetivo identificar as não conformidades mais recorrentes nas auditorias internas de uma construtora com sede em Fortaleza. A pesquisa foi desenvolvida a partir de relatórios fornecidos pela empresa. Por meio da utilização de uma ferramenta da qualidade, percebeu-se que existe uma maior ocorrência em uma das não conformidades registradas, assim para reduzir essa frequência é necessário concentrar os esforços na busca de soluções para as causas das não conformidades encontradas.

Palavras chave: Auditoria interna, Construção civil, Gestão da Qualidade.

Analysis of the causes of non conformities in internal audits: a case study in a construction in Fortaleza - CE

Abstract

Due to the need for continuous improvement by companies, Quality Management Systems are an important change. However, using this instrument correctly is a fundamental condition for effective results. Internal audits are great opportunities to improve the quality management and learning system. This study aims to identify the most non conformities more recurring in the internal audits of a construction company based in Fortaleza. A survey was developed from the document provided by the company. Throughout the use of a quality measure, it was noticed that there is a greater occurrence in one of the registered non conformities, so at the same time, it is necessary to concentrate the efforts in the search for solutions to the causes of the non conformities found.

Key-words: Internal audit, Civil construction, Quality management.

1. Introdução

A construção civil é o setor-chave para a economia brasileira, pois possui uma importante participação na composição do produto interno bruto (PIB) e na criação de postos de trabalho, porém esse setor tem passado por transformações aceleradas em seu cenário produtivo e econômico (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Diante dessas mudanças, as empresas precisam desenvolver sistemas de gestão para melhorar seus processos produtivos a fim de reduzir os custos e adequar-se às novas realidades (MAEKAWA; CARVALHO; OLIVEIRA, 2013).

Desenvolver e implantar instrumentos tecnológicos e gerenciais são aspectos necessários, em uma empresa, para que sejam geradas vantagens competitivas que lhes permitam a permanência no mercado (MAEKAWA; CARVALHO; OLIVEIRA, 2013). Ao implementar um sistema de gestão da qualidade (SGQ), as empresas buscam a melhoria contínua, visto que a qualidade deixou de ser apenas um diferencial e passou a ser uma exigência do mercado (PEREIRA; GRACIANO; VERRI, 2016).

A auditoria interna do SGQ passa a ser vista como um eficiente e eficaz instrumento na melhoria dos processos, uma vez que esse mecanismo avalia o desempenho da empresa. Além disso, é vista como oportunidade de controlar e melhorar a qualidade dos processos desenvolvidos pela empresa e diminuir os riscos associados à sobrevivência das organizações (NOVAES *et al*, 2007).

O objetivo desse trabalho consiste em analisar as causas das não conformidades de auditorias internas em uma construtora e como os resultados apresentados podem ser menos recorrentes. Para isso, foi feito um levantamento dos dados por meio da aplicação de uma ferramenta da qualidade. Foi possível perceber a frequência com que as não conformidades, apontadas nos relatórios, se manifestam nas auditorias. Assim, percebeu-se a importância de utilizar instrumentos para a identificação das causas de uma não conformidade e quais devem ser resolvidas com prioridade.

2. Sistema de Gestão da Qualidade

A Indústria da Construção Civil (ICC) é vista pela sua complexidade do seu processo de produção, por ser extremamente tradicional e por ter resistência às mudanças. Por isso, a ICC requer um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) com características particulares, que contemple atividades que assegurem sua adequação e a promoção de ajustes necessários para o desenvolvimento e melhoria do processo, de forma a torná-lo peça fundamental na avaliação da conformidade aos requisitos especificados (NOVAES *et al*, 2007).

Os SGQ são responsáveis pela definição de um conjunto de medidas organizacionais que tornam evidente a forma como as empresas lidam com aspectos relacionados com os resultados das avaliações dos seus produtos ou serviços; o *feedback* dos clientes; os resultados de auditorias internas ou externas; o tratamento de não conformidades; o tratamento de reclamações internas ou externas; o desencadeamento, acompanhamento e verificação da eficácia de ações corretivas, preventivas e de melhoria (SILVA, 2009).

Um SGQ é definido como uma estrutura organizacional que visa à melhoria contínua e cujos processos têm por objetivo atender e satisfazer as necessidades e expectativas de seus clientes através dos produtos e serviços oferecidos (BRASIL, 2017).

2.1 Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade foram desenvolvidas e aprimoradas para sustentar a aplicação e utilização da gestão da qualidade nas empresas. Considera-se que essas ferramentas são imprescindíveis para o SGQ obter o sucesso largamente anunciado na literatura científica (THIA *et al.*, 2005). Entre as técnicas utilizadas na gestão da qualidade encontram-se:

- O fluxograma é utilizado para representar, por meio de símbolos gráficos, a sequência de todas as fases que compõe uma determinada atividade da empresa (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009);
- A folha de verificação ou checagem é uma ferramenta simples que permite visualizar o processo e que pode ser utilizada como mecanismo de controle (PALADINI, 2011);

- Os gráficos de controle estatísticos de processo servem para verificar se um determinado processo está dentro dos limites de controle, isto é, se o processo está realmente ocorrendo da forma como planejado (BARROS; BONAFINI, 2014);
- O histograma é uma forma gráfica para saber a frequência com que um determinado comportamento ou falha se repete, especialmente quando a quantidade de dados é grande (LÉLIS, 2011);
- O diagrama de Pareto indica o quanto cada uma das variáveis de um problema representa, em termos percentuais, em relação ao problema geral. É um gráfico em forma de barras, que mostra de forma visual o impacto de cada uma das causas que estão sendo estudadas. As causas com maior participação nos problemas devem ser resolvidas em primeiro lugar (PEINADO, 2007);
- O diagrama de causa e efeito, também chamado de diagrama de *Ishikawa* ou espinha de peixe (por causa do seu formato), é usado quando precisamos investigar a causa de um problema. Esse diagrama parte do princípio de que a maior parte dos problemas de uma empresa tem a ver com os seis Ms: máquina, material, mão de obra, método, meio de medida, meio ambiente (CORRÊA; CORRÊA, 2011);
- Os diagramas de dispersão ou correlação consistem na coleta de dados em pares ordenados, tais como: peso x altura, peso x idade, mês x acidente. Essas informações são apresentadas em um gráfico em que no eixo horizontal estão as causas e no eixo vertical os efeitos (CUSTÓDIO, 2015).

O diagrama de Pareto é uma técnica que classifica os itens de informação nos tipos ou causas de problemas por ordem de importância (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). O gráfico de Pareto teve sua origem com o economista italiano Vilfredo Pareto que em seus estudos mostrou que cerca de 80% da riqueza mundial estava nas mãos de 20% da população, ou seja, que a distribuição de renda é desigual. Constatações desse tipo levaram J. M. Juran a recomendar, na década de 60, o diagrama de Pareto como forma de separar os poucos elementos vitais. O intuito dessa ferramenta é classificar em ordem decrescente de frequência os problemas que produzem os maiores efeitos, e com essa informação, concentrar os esforços de melhoria nos pontos de maior ocorrência (CORRÊA; CORRÊA, 2011).

2.2 Gestão da qualidade na construção civil

A construção civil é um setor que necessita de uma melhoria contínua no seu processo produtivo e nas condições gerenciais de seus canteiros de obras para que tenha um melhor desempenho nas atividades construtivas, aumento da produtividade e do nível de serviço e diminuição de perdas de materiais, evitando o desperdício (VIEIRA, 2006).

Nesse contexto, cobra-se desse setor maior comprometimento por partes dos envolvidos na oferta de produtos e serviços que atendam as necessidades de seus clientes. Pois esses têm buscado cada vez mais produtos com alto padrão de qualidade e estão muito mais informados e exigentes, o que provoca mudanças no mercado e no consumo, consequentemente, em todo setor industrial e de serviços (VIEIRA, 2006).

Diante dessa realidade, as empresas construtoras devem melhorar os processos e garantir um padrão para seus produtos ou serviços por meio de técnicas, ferramentas ou programas de qualidade. Dessa forma, faz-se necessário um sistema de qualidade que gerencie todos os processos e alcance os padrões de qualidade pretendidos (BAIRD; HU; REEVE, 2011).

Verificou-se a necessidade da introdução de programas da qualidade nas empresas construtoras, visando à melhoria da qualidade no setor, por meio da identificação de falhas ao

longo do processo de produção, nos processos gerenciais e administrativos da empresa, bem como falhas na fase de pós-ocupação (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Um SGQ fundamentado pela norma ISO 9001 traz inúmeros benefícios às organizações, dentre esses se destacam: maior conformidade de produtos e serviços a partir da redução de falhas e diminuição da variabilidade nos processos, atendimento dos requisitos do cliente, diminuição de custos com retrabalhos e perdas, aumento da força de competitividade por meio da atenuação de desperdícios (DICK; HERAS; CASADESÚS, 2008).

Em 1998 foi criado pelo Governo Federal o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) com vistas a melhorar a qualidade do setor da construção, buscando aumentar a competitividade de bens e serviços, bem como otimizar o uso dos recursos utilizados (GOMES; BARBOSA, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2013).

O PBQP-H é aplicável a toda empresa construtora que visa aprimorar sua eficiência técnica e econômica e eficácia por meio da implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade. Para a sua aplicação são necessários requisitos aplicáveis ao sistema de qualidade denominados seção, os quais são: Sistema de Gestão da Qualidade, responsabilidade da direção da empresa, gestão de recursos, execução da obra e medição, análise e melhoria (BRASIL, 2017).

Dentro das seções normativas é possível verificar a atuação de cada requisito associado a essas. Ao analisar os requisitos 5.6.2 (entradas para a análise crítica - letra a), 8.2.2 (auditoria interna) e 8.5.1 (melhoria contínua) do PBQP-H, percebe-se que a auditoria interna é um instrumento que deve ser utilizado para monitoramento, análise e melhoria do sistema de gestão da qualidade, tanto para tomada de decisões pela alta direção quanto pela organização, como um todo, buscando a melhoria contínua. (SOUZA; FARIA NETO; MINIZ, 2009).

As auditorias são ferramentas de gerenciamento essenciais para verificar os processos, avaliar a forma como esses foram implementados, para julgar a eficácia de atingir os níveis de metas definidas, para fornecer evidências sobre redução e eliminação de áreas problemáticas. Para o benefício da organização, as auditorias não devem apenas relatar não conformidades e ações corretivas, mas também destacar boas práticas (ALIC; RUSJAN, 2012).

O não atendimento a um requisito, ou seja, uma incompatibilidade entre procedimentos e instruções com aquilo que é vivenciado pela empresa, pode-se definir como uma falha no processo, ocorrência não conforme ou simplesmente não conformidade. Quando isso ocorre, as não conformidades apontadas devem ser sanadas por meio de medidas corretivas para eliminar as causas e evitar recorrências (GOMES, 2007).

Assim, percebe-se que a auditoria interna não termina com a divulgação do relatório e dos resultados. É necessário analisar a causa de cada não conformidade, propor ações corretivas eficazes para evitar sua reincidência, definindo os responsáveis e prazo para a ação. Somente quando todas as não conformidades constatadas durante a auditoria estiverem concluídas é que o processo poderá ser considerado como terminado (GESUALDI; PIZO, 2006).

3. Metodologia

A metodologia utilizada foi um estudo de caso em uma empresa de médio porte (359 funcionários), segundo classificação do SEBRAE (2015), atuante no ramo da construção civil com sede na cidade de Fortaleza e filiais nas cidades de São Luís e Teresina.

A construtora foi fundada em 1994, tendo como área de atuação a construção de condomínios fechados de casas e apartamentos, bem como unidades habitacionais do Programa Minha Casa Vida. A empresa é certificada pela ISO 9001- 2008 e PBQP-H, o que tem proporcionado

melhorias para a empresa uma vez que garantiu a padronização de procedimentos e métodos utilizados. Os resultados foram obtidos por meio de uma pesquisa documental em relatórios de auditorias internas realizadas nas obras, referentes aos anos de 2011 a 2017, fornecidos pela empresa.

Iniciou-se com o levantamento das não conformidades ocorridas no período citado. Em seguida, essas foram relacionadas com cada requisito do PBQP-H. Após isso, foi feita uma lista de verificação em que as não conformidades foram elencadas por ordem decrescente segundo o número de ocorrências.

Finalizada a compilação dos dados, esses foram analisados com o intuito de verificar as principais ocorrências de não conformidades, o que permitiu a elaboração de gráficos para uma melhor visualização e compreensão do que fora apontado nos relatórios, objeto de estudo.

Aplicou-se o diagrama de Pareto para priorizar as principais não conformidades apresentadas nos relatórios de auditorias. Pois ao dispor dados em ordem decrescente de frequência, essa ferramenta possibilitou obter as informações necessárias para analisar as principais ocorrências das causas, em vez de tratá-las de forma aleatória.

4. Resultados e discussões

Verificou-se, a partir dos dados levantados, uma variação no número de não conformidades geradas por ano, conforme apresentado na Figura 1. Ressalta-se que em 2013, devido uma falha no servidor da empresa, apenas um relatório foi recuperado comprometendo um resultado fidedigno dos dados para o ano citado.

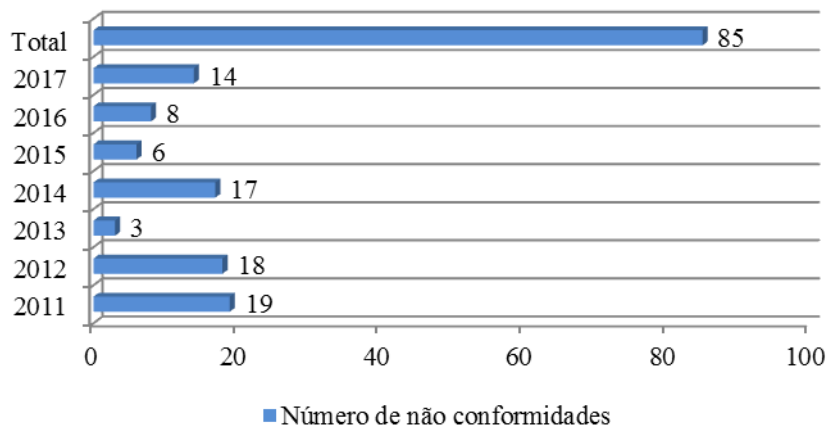


Figura 1 - Numero de não conformidade ocorridas nos anos 2011 a 2017

De acordo com os relatórios apresentados, nos anos de 2011 e 2012 houve um maior registro de não conformidades, dentre essas se destacaram as relacionadas aos requisitos 6.2 e 8.2.4 do PBQP-H, os quais juntamente com os demais itens apontados nas auditorias, estão descritos no Quadro 1. Segundo os dados analisados, verificou-se a recorrência do item 6.2 em todos os anos, embora a frequência com que tem ocorrido tenha diminuído no decorrer dos anos. Observou-se também que o item 7.2.1 apareceu com maior frequência nos últimos quatro anos. Das três auditorias internas que ocorreram no primeiro trimestre de 2017, os itens 7.2.1, 6.2, 4.2.3 e 7.5.3 foram recorrentes nas auditorias realizadas nas filiais da construtora.

Requisito	Descrição	Requisito	Descrição
4.2.3	Controle de documentos	7.4.1.2	Processo de avaliação de fornecedores
4.2.4	Controle de Registros	7.4.3	Verificação do produto adquirido
5.3	Política da qualidade	7.5.1	Controle de operações
5.4.1	Objetivos da qualidade	7.5.3	Identificação e rastreabilidade
5.4.1.1	Indicadores da qualidade voltados à sustentabilidade dos canteiros de obras	7.5.5	Preservação de produto
5.5.1	Responsabilidade e autoridade	7.6	Controle de dispositivos de medição e monitoramento
6.2	Recursos humanos	8.2.3	Medição e monitoramento de processos
7.1.1	Plano da Qualidade da Obra	8.3	Controle de materiais e de serviços de execução controlados e da obra não conformes
7.1.2	Planejamento da execução da obra	8.4	Análise de dados
7.2.1	Determinação dos requisitos relacionados à obra	8.5.3	Ação Preventiva
7.4	Aquisição		

Quadro 1 - Principais não conformidades referentes aos requisitos do PBQP-H

Após a elaboração da lista de verificação, construiu-se o diagrama de Pareto (Figura 2) em que foram apresentadas as causas das não conformidades registradas nas auditorias. Por meio do gráfico, percebe-se que os requisitos 7.2.1, 6.2, 4.2.3 e 7.5.3 representam juntos 53% dos itens não conformes da empresa em auditorias internas, os quais estão representados na extrema esquerda da figura.

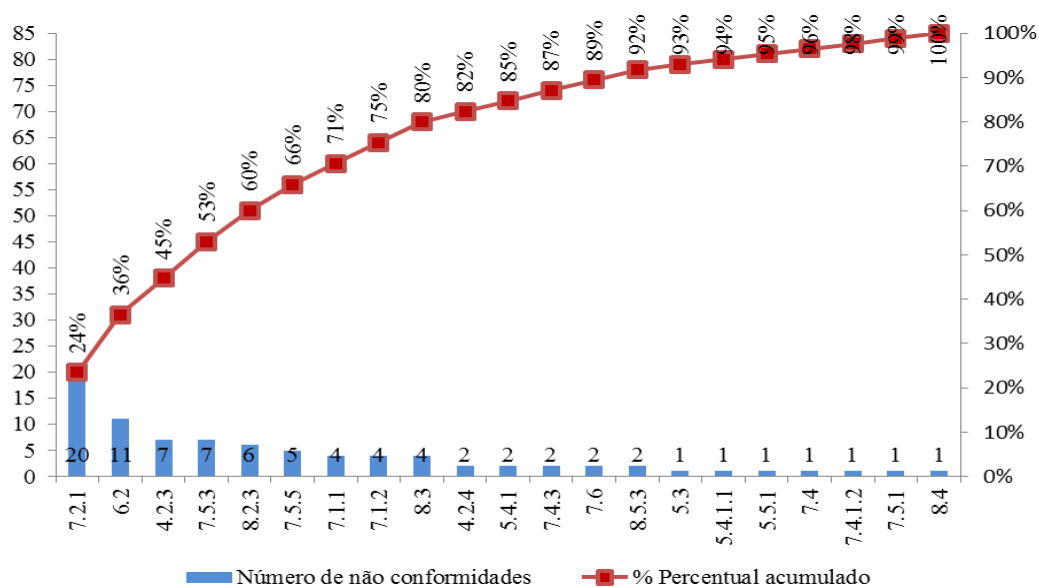


Figura 2 - Diagrama de Pareto (requisitos normativos)

Consegue-se identificar no gráfico de Pareto as principais causas que contribuem para o aumento das não conformidades e priorizá-las para que sejam resolvidas segundo o grau de importância de cada uma. Isso não significa que nem todas as causas são importantes, mas que algumas precisam ser solucionadas com maior urgência. A fim de reduzir o número de

não conformidades, deve-se empenhar em buscar meios para solucionar as causas dos itens não conformes.

Ao analisar os registros, percebe-se que a reincidência do item 7.2.1 está relacionada ao não cumprimento de alguns requisitos legais destinados à obra. No item 6.2, verifica-se que o maior número de ocorrências está associado à falta de treinamentos em algumas atividades, a avaliação da eficácia e o entendimento da importância desses para os funcionários, o que requer maior atenção por parte dos instrutores ao repassar as informações visto que essas contribuem para o perfeito funcionamento do SGQ.

No item 4.2.3, nota-se que as alterações e as revisões dos documentos merecem pleno controle para que não ocorra o uso indevido de dados obsoletos. Enquanto que no item 7.5.3, para se reduzir o número de discordâncias, a empresa deve garantir o devido controle na utilização de dosadores de água na fabricação do concreto/argamassa para permitir, quando necessário, a rastreabilidade das peças construídas.

Por meio das informações apresentadas na Figura 2, elaborou-se um segundo diagrama de Pareto (Figura 3), mostra-se as seções do referencial normativo correspondente aos requisitos apresentados no primeiro diagrama. Nota-se que na seção 7 que 55% das não conformidades ocorreram nos últimos sete anos nas auditorias internas da empresa.

Tal fato pode ser constatado pelas evidências apontadas nos relatórios, essas foram visualizadas graficamente, retratando a reincidência de um dos itens da seção 7 em relação aos demais. O que significa que para minimizar a recorrência de não conformidades nessa seção é necessário não apenas verificar quais os itens mais recorrentes, mas analisar com maior acuracidade as causas dessas repetições e tomar as ações necessárias para a eliminação da fonte raiz que tem ocasionado o número de não conformidades nas auditorias.

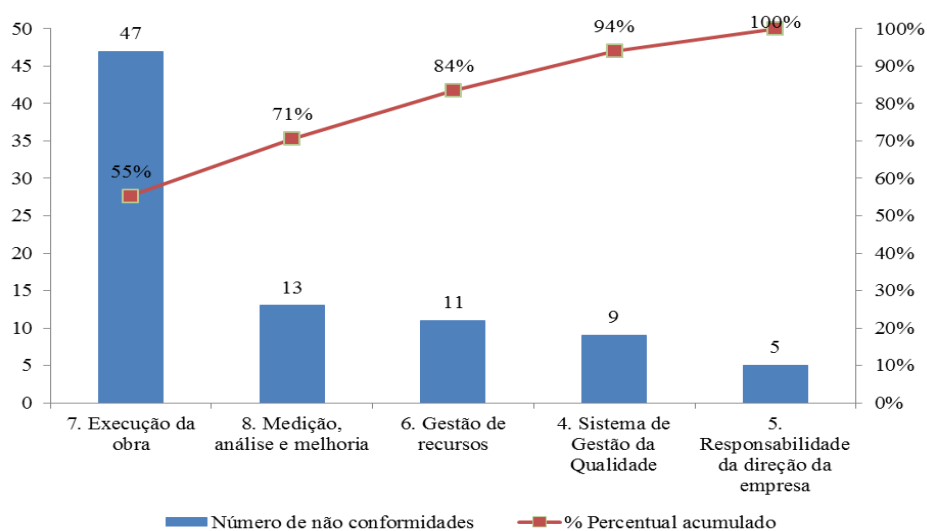


Figura 3 - Diagrama de Pareto (seções normativas)

Por meio da análise das causas registradas nos relatórios de não conformidades, verifica-se que um dos motivos apontados e que contribui para a ocorrência da principal não conformidade apresentada no primeiro diagrama de Pareto, o item 7.2.1, é que os responsáveis pela prevenção de acidentes na obra agregam funções relacionadas à área de recursos humanos, de modo que dependendo da demanda da obra acabam negligenciando tarefas específicas da função e, conseqüentemente, das atividades voltadas para o SGQ. Além

disso, registrou-se falha no entendimento na definição de papéis dentro do sistema da qualidade, o que ocasionou em não conformidades referente a requisitos legais como documentação e treinamentos de funcionários específicos para a função a ser realizada na obra.

Diante dos dados mostrados, é fundamental que ao constatar uma não conformidade, as causas sejam definidas pelos envolvidos e que medidas sejam providenciadas para a eliminação do item desconforme. É importante que se estabeleça um prazo para a verificação da eficácia das ações previstas e só assim ter como resolvida a não conformidade.

Algumas ações de melhoria podem contribuir para melhorar os resultados das auditorias, tais como:

- Criar indicadores para acompanhar as não conformidades registradas nos relatórios de auditorias e alinhá-los as estratégias da empresa;
- Fazer um comparativo das não conformidades apontadas antes, durante e após o período das auditorias;
- Elencar os itens mais recorrentes anualmente e tomar medidas para resolvê-los;
- Suprir as competências dos colaboradores por meio de treinamentos, os quais devem ser dados por pessoas capacitadas com conhecimento e habilidade no assunto que será abordado;
- Tornar claro os papéis de todos envolvidos com o SGQ e quando atribuídas várias atividades a uma única pessoa, analisar o grau de importância que deve ser dado a cada assunto;
- Equalizar o conhecimento de toda administração da obra para a melhoria dos processos no SGQ;
- Criar listas de verificações para o monitoramento dos requisitos normativos;
- Utilizar outros instrumentos da qualidade para analisar as causas do problema e;
- Divulgar dos resultados das auditorias internas para todos os membros da empresa.

5. Considerações finais

Após o estudo das não conformidades apontadas em auditorias internas, percebe-se que as auditorias são oportunidades para melhoria, para aprendizado a ser disseminado e como meio de buscar soluções que promovam o amadurecimento do sistema de qualidade da empresa.

Nota-se também que a recorrência de alguns requisitos apresentados seja maior, talvez por não se identificar corretamente a causa raiz do problema. Logo, ao se detectar itens não conformes, é necessário fazer um levantamento dos pontos que não estão atendendo as especificações requeridas e investigar com mais precisão as causas, para que assim não venham a ocorrer nas próximas auditorias.

O que poderá ajudar na investigação das causas é o uso de instrumentos de apoio, que auxiliarão as pessoas na tomada de decisões para resolver e controlar problemas que afetam a qualidade do produto ou serviço. Por exemplo, por meio do diagrama de Pareto foi possível analisar com as informações fornecidas, onde dedicar mais atenção. Se esses mecanismos forem utilizados corretamente, torna-se-ão um poderoso aliado na solução de problemas, comprovando o que é divulgado na literatura.

Nesse contexto, técnicas de suporte à qualidade têm sido utilizadas para atender melhor os requisitos normativos, o que tem gerado consideráveis diferenciais competitivos. Porém, percebe-se que mesmo com a utilização dos SGQ, dos programas e das ferramentas, ainda se requer esforço por parte das organizações para a correta aplicação desses mecanismos, em virtude das características do setor da construção que influem na qualidade.

Referências

- ALIC, M.; RUSJAN, B. Managerial relevance of internal audit. **The TQM Journal**, v. 23, n.3, p. 284-300, 2012.
- BAIRD, K.; HU, K. J.; REEVE, R. The relationships between organizational culture, total quality management practices and operational performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 7, p. 789-814, 2011.
- BARROS, E.; BONAFINI, F. **Ferramentas da qualidade**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.
- BRASIL. Ministérios das Cidades. PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat. 2017.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações - Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- CUSTÓDIO, M. F. **Controle da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2015.
- DICK, G. P. M; HERAS, I.; CASADESÚS, M. Shedding light on causation between ISO 9001 and improved business performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n. 7, p. 687-708, 2008.
- GESUALDI, A. C. S.; PIZO, C. A. Auditoria interna auxiliada pelo ciclo PDCA na busca da certificação da ISO 9001: 2000. In: XIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA E PRODUÇÃO, 2006, Bauru, São Paulo.
- GOMES, M. E.; BARBOSA, A.de F. B. Sistema de Gestão Integrada na Construção Civil. *Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada*, v. 2, n. 2, 2017.
- GOMES, R. C. G. **A postura das empresas construtoras de obras públicas da grande Florianópolis em relação ao PBQP-H**. 2007. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Catarina.
- LÉLIS, E. C. **Gestão da qualidade**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
- MAEKAWA, R.; CARVALHO, M. M.; OLIVEIRA, O. J. Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 4, p. 763-779, 2013.
- NOVAES *et al.* Desmistificando o sofrimento de auditorias da qualidade na indústria da construção civil através de exemplos de melhoria contínua: estudo de caso em uma construtora de Fortaleza - CE. In: XXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2007, Foz do Iguaçu, Paraná.
- OLIVEIRA, O. J. *et al.* **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.
- PEREIRA, J. A., GRACIANO, D. A.; VERRI, R. A. O processo de preparação para a implantação de um sistema de gestão da qualidade: estudo das dificuldades na ótica do pessoal do setor de gestão da qualidade. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 11, n. 4, p. 61-81, 2016.
- SEBRAE. Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2015.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- SILVA, M. A. Desenvolvimento e implementação de um sistema de gestão da qualidade. 2009. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade de Aveiro, Portugal.
- SOUZA, L. P.; FARIA NETO, A.; MINIZ, J. Análise crítica do processo de auditoria de sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial. In: XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2009, Salvador, Bahia.



VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 06 a 08 de dezembro de 2017

THIA, C. W. et al. An exploratory study of the use of quality tools and techniques in product development. **The TQM Magazine**, v. 17, n. 5, p. 406-424, 2005.

VIEIRA, H. F. **Logística aplicada à construção civil: como melhorar o fluxo de produção nas obras**. São Paulo: Pini, 2006.