

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DO SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE: ESTUDO DE CASO EM UMA OBRA NA CIDADE DE PARNAMIRIM/RN/BRASIL

*Thalita Dayane de Melo Mendes Sabino*¹

*Sâmara Gomes Trajano*²

*Fábio Sérgio da Costa Pereira*³

*Ewerton Campelo Assis de Oliveira*⁴

RESUMO

A Indústria da Construção Civil tem relevante participação no Produto Interno Bruto – PIB brasileiro, em contrapartida estudos revelam que esta indústria ainda apresenta baixos índices de produtividade em comparação a outros países e, além disso, apresenta altos índices de desperdício de materiais. Tais fatores ocasionam impactos negativos financeira e ambientalmente, de modo significativo. A partir deste cenário, surge a motivação desse trabalho, o qual pretende retratar um exemplo real da prática da implementação e manutenção de um Sistema de Gestão da Qualidade em uma empresa da construção civil. Para fundamentar este trabalho, foi feita uma pesquisa relacionada a importância do Sistema de Gestão da Qualidade em conjunto com o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade Habitacional – PBQP-H, e as definições necessárias para o entendimento do estudo de caso proposto nesse trabalho. A metodologia de trabalho desenvolvida foi um estudo de caso realizado em uma obra predial residencial, por meio de visitas *in loco* e análise de documentos disponibilizados pela empresa construtora. No decorrer do estudo, foi possível verificar que, com o avançar da execução de serviços na obra, surgiu também um número maior de Não Conformidades, aumentando o nível de dificuldade de controle do Setor da Qualidade. No entanto, após as ações de melhoria realizadas por este setor, foi observado que as Não Conformidades encontradas nas auditorias anteriores não foram repetidas, ratificando que todos os itens do PBQP-H SIAC Nível “A” foram alcançados pela obra, evidenciando a necessidade do processo de melhoria contínua do Sistema.

Palavras-chave: Construção Civil. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade Habitacional – PBQP-H. Gestão da Qualidade. Obra Civil.

1 Pós-Graduada em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Rio Grande do Norte – thalitamendes@gmail.com

2 Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Potiguar – samarasgt@hotmail.com

3 Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais, Professor do Centro Universitário do Rio Grande do Norte . UNI-RN. E-mail: engecal.fabio@gmail.com

4 Mestre em Engenharia Sanitária, Professor da Universidade Potiguar: UnP. E-mail: ton.campelo@yahoo.com

**EVALUATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM PROCESSES:
CASE STUDY IN A WORK IN THE CITY OF PARNAMIRIM/RN/BRAZIL**

ABSTRACT

The Civil Construction Industry has a relevant participation in the Gross Domestic Product - Brazilian GDP. In contrast, studies have been showing that this industry still presents low rates of productivity in comparison to other countries and, in addition, presents high indices of wasting of materials. These factors cause significant financial and environmental impacts. From this scenario, the motivation of this work arises, which intends to present a real example of the implementation and maintenance of a Quality Management System in a construction company. In order to base this work, a research was carried out regarding the importance of the Quality Management System, the Brazilian Quality and Productivity Program - PBQP-H, and the definitions for the understanding of the case study proposed in this paper. The methodology developed was a case study conducted in a residential building project, through on-site visits and document analysis, which was made available by the construction company. During the study, it was possible to verify that, with the progress of the execution of services in the work, a larger number of Nonconformities also appeared, increasing the difficulty level on the control of the Quality Sector. However, after improvement actions carried out by that sector, it was observed that the Nonconformities found in the previous audits were not repeated, confirming that all the items of the PBQP-H SIAC Level "A" were then being achieved by the work. Thus, evidencing the need for the process of continuous improvement.

Keywords: Civil Construction. PBQP-H. Quality management. Civil Work

1 ESTUDO

1.1 HISTÓRICO DA EMPRESA CONSTRUTORA

A empresa construtora objeto de estudo desse trabalho está no mercado imobiliário há aproximadamente 38 anos, e oferece casas e apartamentos em mais de 140 cidades pelos estados do Brasil.

Segundo o ranking ITC, no ano de 2016, esta empresa foi considerada a maior construtora do país pelo quarto ano consecutivo, com área total construída de 6.857.952,47 m² e 322 obras.

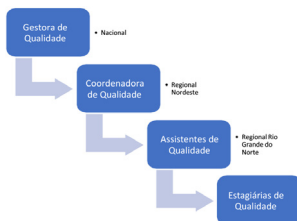
Atualmente, possui certificação nível A pelo PBQP-H/SIAC, sendo a maior parceira do Minha Casa Minha Vida, e possui parceria com os maiores bancos de financiamentos imobiliário.

A obra estudada foi iniciada no ano de 2014, e trata-se de um condomínio club, com área total do terreno de 23.060,88m², composto por 7 torres em Alvenaria Estrutural, sendo 13 pavimentos cada, com apartamentos cuja área total varia entre 44,14m² e 67,79m².

1.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO DEPARTAMENTO DE QUALIDADE DA EMPRESA ANALISADA

Na empresa analisada nesse trabalho, o setor responsável pela implantação e gerenciamento do sistema de gestão da qualidade nas obras, baseado na ISO9001 e no PBQP-h/SIAC, é organizado pelos seguintes cargos e funções: Gestora de Qualidade, Coordenadora de Qualidade; Assistentes de Qualidade e Estagiárias de Qualidade, conforme Figura 1.

Figura 1 - Estrutura Organizacional.



Fonte: Os autores.

A função da Gestora de Qualidade é analisar criticamente o Sistema de Gestão de Qualidade, avaliando as necessidades de melhorias e mudanças no SGQ da empresa.

Além disso, validar os formulários e procedimentos operacionais do controle tecnológico, dos procedimentos de execução de serviços assim como os formulários e procedimentos de inspeção, armazenagem e uso dos materiais e dos controles de indicadores de meio ambiente e relatar à direção da empresa o desempenho do SGQ e quaisquer necessidades de melhoria.

A Coordenadora de Qualidade tem a incumbência de acompanhar as atividades da equipe atuando estrategicamente nas obras da sua respectiva regional junto aos coordenadores de obras para manter o Sistema de Gestão da Qualidade adequado.

É sua função também, consolidar os dados de desempenho da sua respectiva regional, analisando as obras críticas e encaminhando esses resultados para a gestora de qualidade, juntamente com o plano de ação.

Além disso, é seu dever assegurar a conscientização da implantação e manutenção do SGQ na empresa.

Já a Assistente de Qualidade tem como função mobilizar as obras da sua respectiva regional em cumprir o Sistema de Gestão de Qualidade, orientando, treinando e monitorando as respectivas etapas.

E, por fim, as Estagiárias da Qualidade que trabalham junto com o engenheiro da obra, fazendo cumprir o Sistema de Gestão da Qualidade na obra.

1.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PARA GARANTIR O BOM DESEMPENHO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

A sistemática desenvolvida pela empresa com o intuito de garantir um bom desempenho do Sistema de Gestão de Qualidade em suas obras, constitui de acompanhamentos semanais e realizações de Faróis mensais realizados pela assistente de qualidade da regional.

O Farol de Qualidade é uma simulação de auditoria feito mensalmente, onde é avaliado se os procedimentos da empresa baseado no PBQP-H nível A e ISO 9001 estão sendo implantados e bem executados pela obra.

A empresa estabelece meta de 90% de Conformidade no Farol, assim sendo a nota mínima que a obra pode tirar:

Os acompanhamentos semanais consistem de visitas programadas a obra, que tem como principais objetivos apontar os desvios encontrados e orientar as tratativas das Não Conformidades, com o intuito de atender os requisitos do PBQP-H SIAC nível A e ISO 9001:08.

Além disso, realiza treinamentos para mobilizar e conscientizar as equipes administrativas das obras, para a importância de um Sistema de Gestão de Qualidade bem implantado e que funcione de fato.

Essa sistemática propicia organização dos documentos da obra, controlando a emissão, o arquivamento, validade dos mesmos e controle da revisão vigente no caso de projetos.

Além de contribuir com a observância do engenheiro da obra no controle tecnológico, onde são verificadas as resistências solicitadas em projeto nos laudos de concreto, prisma, argamassa, graute e blocos, afim de evitar futuros problemas estruturais.

Contribuindo, também, na organização e armazenamento dos materiais, evitando perdas por mal acondicionamento e uso. Além do controle de execução, no qual são verificados todos os serviços da elaboração à conferência, para evitar o maior número possíveis de erros de execução e retrabalho e conseqüentemente reduzindo custos.

As visitas de acompanhamento acontecem da 1^o a 3^o semana de cada mês, nos quais são verificados todos os itens do Checklist de qualidade.

A princípio amostragem de cada item deve ser total até a sua correção. E após correção de todos os itens anteriores, se realiza amostragem parcial que é definida pela coordenadora de qualidade.

Dessa forma, a assistente de qualidade da regional procede da seguinte maneira para a realização dos acompanhemos:

- Comunica ao engenheiro da obra a data e hora da realização da visita de orientação, informando quais itens serão verificados.
- Evidencia através de fotos, os serviços de execução verificados e preenche o Checklist de Qualidade apontando as conformidades e desvios encontrados para os itens de qualidade.
- Através das Não Conformidades (NC) encontradas a assistente de qualidade elabora um Plano de Ação para ser feito a tratativa dos desvios.

Assim, no final de cada visita é feita uma reunião com o engenheiro da obra, onde são explicados os pontos positivos e as NC detectadas que estão no Plano de Ação. O engenheiro juntamente com a assistente de qualidade estabelecem quais os responsáveis por tratar os desvios apontados no Plano de Ação e o prazo para cumprimento e, nas próximas visitas, a assistente de qualidade irá verificar esses pontos corrigidos.

Depois de todo esse processo de acompanhamentos semanais, é realizado o Farol, na última semana do mês.

A cada mês é realizada uma consolidação dessas notas de Farol, pela coordenado de qualidade, listando as obras que estão acima e abaixo da meta.

Para as obras que persistem (que são reincidentes e continuam) abaixo da meta, a Coordenadora de Qualidade cria novo plano de ação envolvendo engenheiro da obra e o gestor de obras da regional e encaminha para o Diretor da Regional e para a Gestora de Qualidade Nacional, mostrando as principais dificuldades encontradas e sugestões de melhorias para tratar os desvios e os recursos conseguidos com o apoio do Gestor de Obras da Regional.

Pois, a empresa estabelece como meta que todas as suas obras implantem e apliquem o Sistema de Gestão da Qualidade.

1.4 GESTÃO AMBIENTAL

Neste subtópico serão apresentados os itens relacionados a obra estudada, que dizem respeito às suas práticas de Gestão Ambiental.

1.4.1 Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil -PGRCC

A obra possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) elaborado por um responsável técnico com emissão de respectiva ART.

Esse documento explica e estabelece os processos para a implantação e gerenciamento de resíduos na obra, contendo informações do empreendedor, do responsável pela elaboração e execução do PGRCC, da equipe de gerenciamento de resíduos, das legislações relacionadas no âmbito Federal, Estadual e Municipal.

O PGRCC apresenta também as classificações dos resíduos mostrando os fluxogramas da triagem, do acondicionamento temporário, do transporte interno e externo e destinação final dos resíduos.

A assistente de meio ambiente é a responsável por auxiliar o engenheiro da obra com a implantação e administração da gestão de resíduos. Ela segue o Plano de Gerenciamento de Resíduos da obra, fazendo acompanhamentos semanais e aplicação de Checklist mensal onde é gerado uma nota, sendo a meta maior que 90 por cento de conformidade.

Nesse Checklist, também são apontadas as Não Conformidades e realizado os planos de ações para as tratativas dos itens em desacordo.

1.4.2 Gestão de Resíduos

O gerenciamento dos resíduos passa por etapas bem definidas como classificação dos resíduos, segregação, transporte interno para as baias fixas, armazenamento temporário e destino final.

Todas as operações de manuseio, armazenamento, transporte e disposição final de resíduos, devem ser executados de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e estar em conformidade com a legislação vigente.

Para garantir a organização do canteiro de obra quanto aos resíduos gerados, inicialmente, são feitas baias fixas para separar materiais perigosos, papéis, madeira, metal; assim como baias temporárias e móveis em pontos estratégicos. Todas as baias e coletores de resíduos são devidamente identificados quanto ao fim que eles possuem.

A obra, segundo a resolução CONAMA de nº 307:02, gera resíduos classe A, B, C e D, que são segregados e acondicionados em baias fixas no canteiro de obras de acordo com essas classes.

A Classe A é composta pelos resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

A Classe B diz respeito aos resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso

Já a Classe C é constituída de resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação

E por fim, a Classe D que corresponde aos resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

As baias de resíduos são fixas no canteiro de obras e identificadas de acordo com as cores do COMANA Nº 275:01. A obra possui baias para papel na cor azul, para plástico na cor vermelha, para metal na cor amarela, para madeira na cor preta e para resíduos perigosos na cor laranja.

A baia de classe D deve ser fechada, possuir um piso impermeabilizado e contenção para evitar uma possível contaminação do solo. Ao seu lado deve haver um Kit de Mitigação, o qual é composto por sacos de pó de serra ou areia, extintor, EPIs, pá e enxada antifaiscante. É utilizado caso haja um derramamento ou vazamento de produtos químicos.

As baias de resíduos perigosos são feitas sobre solos impermeabilizados afim de evitar o contato com materiais contaminantes derivados deste tipo de resíduo.

Próximo de todas as baias existem kits de mitigação compostos de extintores, que são destinados a combater possíveis incêndios, pó de cerra e pá antichamas.

Todos os resíduos separados nos coletores e baias possuem destinação específicas de acordo com suas características.

Onde os resíduos recicláveis como papel e plástico são doados para

cooperativas. Os restos de madeira são doadas para uma empresa licenciada para receber esse tipo de material. Já o metal é vendido para empresas também licenciadas.

Os entulhos de gesso vão para uma empresa especificada e licenciada para receber estes resíduos da construção civil.

A coleta seletiva e a correta segregação de resíduos são fatores principais para uma gestão de resíduo eficiente, pois assim a obra consegue reduzir os custos com transporte e destinação final. Os resíduos como papel, plástico e madeira a obra doa para cooperativas sem custo para a empresa.

Já o serviço de destinação dos resíduos como entulho limpo e gesso, que são acondicionados em caçambas estacionárias, e resíduos perigosos são pagos tanto o transporte como a destinação. Entretanto, quando esses resíduos estão segregados o valor cobrado pelos fornecedores é menor. Dessa forma gerando economia para a empresa.

Outra prática relacionada a gestão de resíduos da empresa, é a realização de treinamentos com a equipe de colaboradores da obra, no momento da integração, onde são dados os treinamentos sobre coleta seletiva, reciclagem e práticas sustentáveis tendo por objetivo a conscientização quanto a política de gestão de resíduos praticada na obra. E mensalmente, é reforçado o treinamento de Meio Ambiente em DDS (Diálogo Diário Semanal) para todos os colaboradores da obra.

1.4.3 Licenças

Para a contratação de serviço das empresas responsáveis pelo transporte e recebimento dos resíduos provenientes da obra, a empresa estudada exige as licenças necessárias para a realização destas atividades.

A empresa determina que todos os parceiros de resíduos devem ser licenciados. Os fornecedores responsáveis pelo transporte dos resíduos devem apresentar licença de transporte emitida pelo IDEMA, onde especifica a placa do carro/caminhão autorizado para realizar o transporte e o tipo de resíduo que pode transportar.

Os fornecedores de destinação devem apresentar licença emitida pelo IDEMA especificando o tipo de resíduo que podem receber, acondicionar e reciclar.

Na obra, existe um setor responsável pelo controle dessas licenças, onde é feita a verificação quanto a sua validação. Após esta verificação, é feito o arquivamento desse documento em pastas específicas para este fim.

1.4.4 Comprovante de Transporte de Resíduos - CTR

Todos os resíduos da construção que saem da obra são controlados através do preenchimento das guias de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) para que seja garantido o correto transporte e destinação final dos resíduos.

A empresa possui o seu próprio modelo de CTR contendo todas as informações necessárias para o rastreo e controle de resíduos, onde estão contidas as informações da empresa geradora do resíduo (Nome da empresa, CNPJ e endereço), da empresa transportadora (Nome da empresa, CNPJ, Número da Licença, número da placa do carro autorizado para fazer o transporte e nome do condutor) da empresa receptora (Nome da empresa, CNPJ, Número da Licença).

Nas CTRs também constam as assinaturas do gerador de resíduo, do transportador e receptor, assim como também o tipo de resíduo e volume para cada retirada de resíduo.

Por fim, essas CTRs são arquivadas em uma pasta mensal da obra, por ser documento comprobatório do cumprimento de um dos itens solicitados pela condicionante da licença ambiental da obra.

1.5 AVALIAÇÃO E INDICADORES DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE COM BASE NA ISO 9001 E PBQP-h/SiAC

A rotina desenvolvida pela empresa para implantação, manutenção e avaliação da certificação ISO 9001:08 e PBQP-h/SiAC, constitui de acompanhamentos mensais com a realização de Faróis feitos pelas Assistentes de Qualidade da própria regional, de auditorias internas semestrais realizadas pelas Coordenadoras de Qualidade de outras Regionais com o intuito de garantir a impassibilidade nos resultados.

As auditorias externas de manutenção da certificação e ou renovação da certificação são realizadas pelo órgão certificador BVQI (Bureau Veritas Certification), contratado pela empresa da obra analisada.

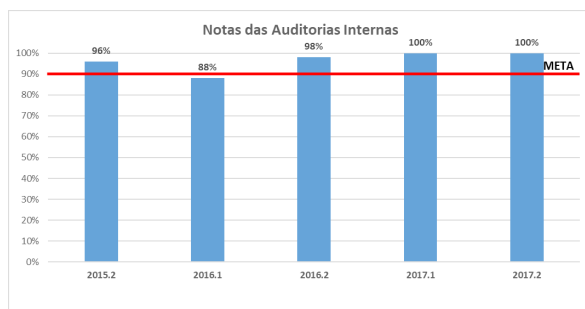
A mais recente certificação emitida pelo órgão para a empresa objeto de estudo desse trabalho foi em 29 de março de 2016, com validade até 29 de março de 2018. Cabendo assim, a empresa escolher algumas de suas obras para a realização de auditoria externa de manutenção da certificação.

Para as obras iniciadas que iniciaram em 2016, o setor do Sistema de Gestão de Qualidade cobra a implantação e execução da Norma de Desempenho – NBR 15575.

Entretanto, a obra estudada teve início no ano de 2014 e, dessa forma, não se aplica a ela a obrigatoriedade da Norma de Desempenho – NBR 15575. Com isso, foi possível verificar que, durante o período de realização deste estudo, o Setor de Qualidade não priorizou a implantação e aplicação dos itens solicitados pela norma 15575:2013.

É importante ressaltar que a obra analisada nesse trabalho ainda não passou por uma auditoria externa. No entanto, a obra possui, até o momento, resultados de 5 auditorias internas realizadas para verificação do cumprimento dos requisitos do PBQP-h/SiAC, que possibilita acompanhar o comportamento do Sistema de Gestão da Qualidade durante o avançar da obra, como pode ser observado na Figura 01.

Figura 1 - Gráfico de Desempenho.



Fonte: Os autores.

1.5.1 Detalhamento dos resultados obtidos nas Auditorias Internas

Neste subtópico serão apresentados os dados obtidos através das auditorias internas realizadas na obra estudada, detalhando as Não Conformidades (NC), bem como as ações propostas para melhorias e ações corretivas para

cada caso, como também, a porcentagem de execução e os principais serviços ocorridos nos respectivos períodos de cada auditoria, conforme Tabela 1.

Tabela 1- Resultado da auditoria interna.

	2015.2	2016.1	2016.2	2017.1	2017.2
Notas das Auditorias	96%	88%	98%	100%	100%
Média Acumulada	96%				
Porcentagem de Execução	17,25%	23,05%	28,97%	49,56%	73,19%
Principais Serviços Executados	Pavimentação Externa	Pavimentação Externa	Pavimentação Externa	Pavimentação Externa	Pavimentação Externa
	Reservatórios	Cintamento	Alvenaria	Alvenaria	Instalações Hidráulicas
	Fundação	Alvenaria	Instalações Hidráulicas	Laje	Instalações Elétricas
	Cintamento	--	Instalações Elétricas	Gás Interno	Área de Lazer
	--	--	Lajes	Instalações Hidráulicas	Massa Interna
	--	--	Gás Interno	Instalações Elétricas	Gesso
	--	--	--	Massa Interna	Janelas
	--	--	--	Gesso	Piso
	--	--	--	Janelas	Pintura Interna
	--	--	--	--	Porta
	--	--	--	--	Telhado
	--	--	--	--	SPDA
	Não Conformidades Evidenciadas nas Auditorias Internas	FVS - Ficha de Verificação de Serviço	Piano de Qualidade da Obra	Lista Mestra de Projetos	--
--		Comprovação de Competência	--	--	--
--		Kit de Calibração	--	--	--
--		Tabela de Traco	--	--	--

Fonte: Os autores.

1.5.1.1 Primeira Auditoria Interna

Na realização da primeira auditoria interna, ocorrida no segundo semestre de 2015, a obra possuía 89 funcionários e estava com o percentual de execução de 17,25%, tendo como principais serviços: fundação, cintamento e pavimentação externa.

1.5.1.1.1 Resultado da Avaliação

A obra obteve 96% de conformidade, sendo evidenciado uma Não Conformidade no item de FVS (Ficha de Verificação de Serviço), onde foi verificado que não houve o registro de inspeção para a execução das vagas de estacionamento em intertravado e da pavimentação bripar, contrariando o requisito 8.2.4 do SiAC PBQP-H/ISO9001:08.

Dessa forma, pode-se observar que os responsáveis técnicos juntamente com sua equipe, não estavam cientes da obrigatoriedade de inspecionar todos os serviços que são realizados mesmo não havendo um formulário de FVS específico para a atividade executada.

1.5.1.1.2 Ações de Melhoria

A ação proposta para correção desse item foi adaptar um formulário de FVS para a conferência desses serviços.

E a ação corretiva para evitar a recorrência dessa Não Conformidade foi a realização de um treinamento com a equipe de obra (engenheiros, auxiliares de engenharia e estagiários), explicando o processo de inspeção e adaptação de FVS, ministrado e registrado pela assistente de qualidade da regional Rio Grande do Norte.

1.5.1.2 Segunda Auditoria Interna

Na segunda auditoria interna, realizada no primeiro semestre de 2016, a obra não obteve o resultado esperado, ficando com 88% de conformidade, abaixo da meta que é 90%.

Nesse período, a obra possuía 85 funcionários e estava com percentual de execução de 23,05%, sendo os principais serviços: cintamento, alvenaria e pavimentação externa.

Foram apontadas 4 Não Conformidades dos 36 itens de qualidade, são eles: PQO (Plano de Qualidade da Obra), Kit de Calibração, Tabela de Traço de Concreto e Argamassa, Comprovação de Competência.

1.5.1.2.1 Resultado da Avaliação

1.5.1.2.1.1 Primeira Não Conformidade: Plano de Qualidade da Obra (PQO)

A primeira Não Conformidade está relacionada ao Plano de Qualidade da Obra (PQO), o qual tem como principal objetivo registrar as particularidades da obra.

Na auditoria foi evidenciado que a estrutura organizacional, a matriz de responsabilidades e a matriz de treinamento não estava condizente com a realidade da obra, onde foi observado que a obra possuía técnico em edificações, encarregado de obras e encarregado de almoxarife, os quais não foram incluídos na estrutura organizacional da obra nem nas matrizes de responsabilidades e treinamento contrariando o requisito 7.1.1 do SiAC PBQP-H/ISO9001:08.

i Ações de Melhoria

A correção proposta para tratativa da Não Conformidade do PQO foi refazer o PQO, incluindo as observações apontadas na auditoria interna.

E, como a ação corretiva para evitar a recorrência, a realização de um treinamento ministrado pela assistente de qualidade da regional para a equipe de obras, ensinando o objetivo do PQO, como deve ser preenchido e como e em qual situação a obra deve fazer adaptações referentes a PES (Procedimento de Execução de Serviço), TIA (Tabela de Inspeção e Armazenamento), Formulários e PO (Procedimento Operacional).

1.5.1.2.1.2 Segunda Não conformidade: Tabela de Traço

A segunda Não Conformidade encontrada na segunda auditoria está relacionada à tabela de traço, que fica exposta na central de betoneira e tem por finalidade direcionar os betoneiros na execução dos traços e prover recursos para que os traços rodados no canteiro de obra sejam corretamente executados.

No entanto, foi verificado em auditoria que o operador de betoneira estava executando massa para alvenaria em desacordo com o procedimento interno da empresa, PES 35B, referente à ordem de colocação dos materiais, contrariando o requisito 7.5.1 do SiAC PBQP-H/ISO9001:08.

A tabela apresentava apenas a quantidade de materiais para o preparo de concreto, com a respectiva resistência requerida em projeto, faltando assim direcionar o operador na ordem de colocação dos materiais para o preparo.

i Ações de Melhoria

A ação de melhoria para essa Não Conformidade referente a Tabela de Traço, teve como correção proposta adicionar à tabela exposta na central de betoneira a seqüência correta da colocação dos materiais, como solicita o procedimento interno da empresa, PES 35 B: “Ligar a betoneira e inserir nela primeiramente a água, em seguida 50% da areia necessária ao preparo, a cal, cimento, aditivo e, por fim, os 50% de areia restantes. O tempo mínimo para a mistura do material é de 5 minutos na betoneira.

A ação para evitar recorrência foi a realização de um treinamento para o operador de betoneira, ministrado pela assistente de qualidade, explicando o procedimento e monitorar o trabalho do betoneiro no preparo da massa.

1.5.1.2.1.3 Terceira Não Conformidade: Kit de Calibração

A terceira Não Conformidade diz respeito ao Kit de Calibração, que é composto por equipamentos calibrados (régua de alumínio, trena, esquadro, prumo de face e de centro, nível de bolha e régua de nível), calibrados anualmente, e tem seus laudos disponíveis e assinados pelos engenheiros.

Os equipamentos do Kit de Calibração são utilizados para aferir os equipamentos de conferência utilizados pelos engenheiros, metes, encarregados, auxiliares de engenharia e estagiários.

Porém, foi constatado que os laudos dos equipamentos referentes ao prumo de face e nível de bolha apresentavam incertezas superiores ao permitido pelo procedimento interno da empresa PO 7.6 e requisito do SiAC PBQP-H/ISO9001:08.

ii Ações de Melhoria

Já a correção proposta para tratar a Terceira Não Conformidade (Kit de Calibração), foi adquirir um novo equipamento de prumo de face e nível de bolha e enviar novamente para o laboratório e fazer um novo ensaio de calibração.

A ação para evitar recorrência foi treinar o engenheiro da obra a analisar o laudo, a partir dos parâmetros solicitados pelo Procedimento Operacional, PO 7.6, da empresa.

1.5.1.2.1.4 Quarta Não Conformidade: comprovação de competência

A 4ª Não Conformidade encontrada referia-se a Comprovação de Competência, cujo objetivo é registrar a escolaridade, experiências, habilidades e os treinamentos ministrados ao funcionário antes de começar qualquer serviço na obra. Esses treinamentos são abordados a Política de Qualidade, o Procedimento de Execução do Serviço a ser realizado, Gestão de Resíduos e Segurança.

Entretanto, foi evidenciado na auditoria durante a entrevista com os funcionários de campo, no momento da execução do serviço, que da amostragem feita pela auditora dois funcionários não apresentavam o formulário de comprovação de competência.

Constatando-se assim, ineficácia e ou até a falta de treinamento para os funcionários em questão.

iii Ações de Melhoria

Na Quarta e última Não Conformidade, a correção para tratar Não Conformidade da Comprovação de Competência, foi realizar novo treinamento e registrar no formulário de comprovação de competência.

A ação para evitar a recorrência, foi verificar se todos os funcionários da obra apresentam o formulário, comprovando dessa maneira a realização dos treinamentos ao entrar na obra.

1.5.1.3 Terceira Auditoria Interna

Na terceira auditoria, realizada no segundo semestre de 2016, a obra superou a meta, atingindo 98% de conformidade, sendo apontado uma Não Conformidade no item Lista Mestra de Projeto. Nesse período a obra possuía 159 funcionários e estava com 28,97% de execução, tendo como principais atividades: Alvenaria, laje maciça, instalações elétricas, instalações hidráulicas, instalações de gás e pavimentação externa.

1.5.1.3.1 Resultado da Avaliação

A Não Conformidades encontrada diz respeito a Lista Mestra de Projetos que tem como principal objetivo verificar se as versões vigentes dos projetos estão corretamente controladas, ou seja, se a obra está de fato utilizado o projeto mais atualizado.

Dessa forma, evitando que projetos obsoletos sejam disponibilizados, eliminando o risco de se executar um serviço fora das especificações.

Contudo, foi verificado falha no controle de projetos, uma vez que, evidenciou-se dois projetos sendo usados no canteiro de obras sem o de-

vido registro na Lista Mestra de Projetos, contrariando o requisito 4.2.3 do SiAC PBQP-H/ISO9001:08.

1.5.1.2.3 Ações de Melhoria

A correção proposta para tratar essa Não Conformidade foi verificar a revisão do projeto no sistema da empresa e adicioná-los na Lista Mestra de Projetos, a qual deve estar exposta no quadro de “Gestão à Vista” e acessível a equipe administrativa da obra (engenheiro, analista de produção, auxiliares de engenharia, mestre de obras, encarregados de obras e estagiário de engenharia).

A ação corretiva para evitar a recorrência dessa Não Conformidade, foi a elaboração de um treinamento ministrado pela assistente de qualidade da regional à equipe administrativa de obras, explicando a importância, objetivo, preenchimento e análise da Lista Mestra de Projetos.

1.5.1.4. Quarta Auditoria Interna

Na quarta auditoria, ocorrida no primeiro semestre de 2017, a obra possuía 270 funcionários e estava com 49,53% de execução, tendo como principais atividades: pavimentação externa, alvenaria, laje, gás interno, instalações hidráulicas, instalações elétricas, massa interna, gesso e janelas.

1.5.1.4.1 Resultado da Avaliação

A quarta auditoria interna realizada na obra estudada, ocorrida no primeiro semestre de 2017, obteve 100% de conformidade.

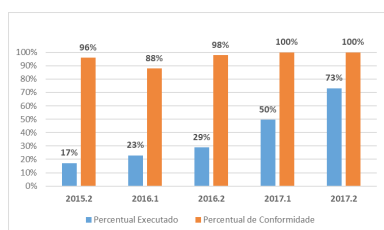
1.5.1.5 Quinta Auditoria Interna

Na quinta auditoria, ocorrida no segundo semestre de 2017, a obra possuía 223 funcionários e estava com 73,19% de execução, tendo como principais atividades: pavimentação externa, alvenaria, laje, gás interno, instalações hidráulicas, instalações elétricas, massa interna, gesso, janelas, piso, pintura interna, portas, telhado, SPDA, paisagismo, massa externa e pintura de fachada.

1.5.1.5.1 Resultado da Avaliação

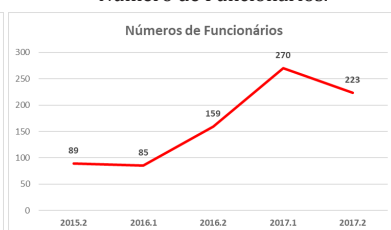
A quinta auditoria interna atingiu um percentual de 100% de Conformidade, assim como na quarta auditoria realizada na obra, conforme Figura 2, onde encontra-se o resumo de todas as auditorias internas realizadas na Obra, com o percentual de execução de serviço, percentual de Conformidade e evolução do número de Funcionários na Obra no decorrer das auditorias internas.

Figura 2 - Gráfico de Desempenho.



Fonte: Os autores.

Figura 3 - Gráfico Evolução do Número de Funcionários.



Fonte: Os autores

2 CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste estudo possibilitou a análise de como a implantação do Sistema de Gestão de Qualidade contribui na resolução de problemas encontrados em uma Obra da Construção Civil.

Além disso, também oportunizou uma pesquisa de campo, de modo a alcançar dados mais consistente do processo de manutenção da certificação do nível “A” pelo PBQP-H.

Na primeira auditoria interna, a obra possuía apenas 27,25% de serviços em execução, e superou a meta estabelecida internamente pela empresa. No entanto, em sua segunda auditoria, quando este percentual de execução de serviços aumentou em 5,8%, não foi possível a obtenção de um percentual igual ou superior a 90% de Conformidade, ficando então, abaixo da meta.

Diante deste cenário, foi possível verificar que, com o avançar da execução de serviços na obra, surgiu também um número maior de Não Conformidades, aumentando o nível de dificuldade de controle do Setor da Qualidade, e evidenciando a necessidade do processo de melhoria contínua.

Ademais, após a observância dos problemas encontrados e as correções propostas e ações corretivas pelo SGQ, nas auditorias seguintes, a obra voltou a superar a meta e, em sua terceira auditoria interna, obteve 98% de Conformidade, com 28,97% de execução neste período.

Na quarta e quinta auditoria, a obra obteve um percentual 100% de Conformidade, com 49,53% e 73,19% de execução de serviços, respectivamente.

Através desses dados, foi possível verificar que as soluções encontradas pelo Setor da Qualidade foram efetivas, tendo em vista que as Não Conformidades encontradas nas auditorias anteriores não foram repetidas, ou seja, ratifica que todos os itens do PBQP-H SIAC Nível "A" e ISO 9001:08 foram alcançados pela obra, garantindo qualidade ao produto final da empresa e a melhoria produtiva, reduzindo custos evitando retrabalho e perda de materiais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **ABNT NBR 12655** - Concreto de Cimento Portland – Preparo, controle e recebimento. Rio de Janeiro, 2013. 29p.

_____ **NBR 5739** – Concreto – Ensaio de Compressão de corpos de Prova. Rio de Janeiro, 2007. 13p.

_____ **NBR 12654**– Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto. Rio de Janeiro, 1992. 6p.

_____ **NBR 5738** – Procedimento para Moldagem e Cura de Corpo de Prova. Rio de Janeiro, 2008. 6p.

_____ **NBR 15575** - Edificações habitacionais - Desempenho. ABNT. Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013. 52p.

_____ **NBR 15575** - Edificações habitacionais - Desempenho. ABNT. Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro, 2013. 32p.

_____ **NBR 15575** - Edificações habitacionais - Desempenho. ABNT. Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos. Rio de Janeiro, 2013. 40p.

_____ **NBR 15575** - Edificações habitacionais - Desempenho. ABNT.
Parte 4: Requisitos para sistemas de coberturas. Rio de Janeiro, 2013. 63p.

_____ **NBR 15575** - Edificações habitacionais - Desempenho. ABNT.
Parte 5: Requisitos para sistemas de coberturas. Rio de Janeiro, 2013. 63p.

_____ **NBR 15575** - Edificações habitacionais - Desempenho. ABNT.
Parte 6: Sistemas Hidrossanitários. Rio de Janeiro, 2013. 31p.

ANTONOFF, F.F. **O conceito de vida útil e o projeto do envelope de edifícios residenciais**. 73f. Monografia – Especialização em Gestão de projetos na construção. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

ARAÚJO, Neuma Miriam Chagas et al. **Implantação do PBQP-H em Empresas Construtoras de Edificações Verticais na Grande João Pessoa: Um Estudo de Caso**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, 2002.

BONIN, L.C. **Manutenção de edifícios: uma revisão conceitual**. In: **Seminário sobre manutenção de edifícios**, Porto Alegre. Anais – v. I. Porto Alegre: UFRGS, 1988. p. 1-31.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução Conama nº 275**, de 19 de junho de 2001. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso: 09 setembro de 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução Conama nº 307**, de 17 de junho de 2002. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso: 09 de setembro de 2011.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **PIB e Investimento**. Brasília. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>>. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

_____ **Desempenho de Edificações Habitacionais - Guia Orientativo para Atendimento para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575/2013.** Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Brasília. 2013.

COSTA, A. S. **SiAC/PBQP-H: Interpretação dos requisitos e avaliação das motivações e dificuldades na sua implantação por construtoras.** 92f Monografia – Curso de Engenharia Civil – Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

FARIA, C. A., ARANTES, D. **Análise da Implantação do Sistema de Gestão de Qualidade na Construção Civil.** Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, 2012.

GOMES, R. C. G. **A postura das empresas construtoras de obras públicas da Grande Florianópolis em relação ao PBQP-H.** 173f. Dissertação (Mestrado) – Pós graduação em Engenharia Civil – UFSC, 2007.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 15.686-1: Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 1: General principles and framework. Genebra, 2011. 21p.

LEOPOLDO, J. V. C. **Estudo dos Processos Produtivos na Construção Civil Objetivando Ganhos de Produtividade e Qualidade.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro, 2015.

MELICHAR, L. **Controle da qualidade como ferramenta de gestão para a melhoria da performance nas diversas etapas construtivas.** 53f. Monografia – Graduação em Engenharia Civil. Escola Politécnica da UFRJ, 2013.

NOUR, A. A. **Manutenção de edifícios: diretrizes para elaboração de um sistema de manutenção de edifícios comerciais e residenciais.** 84f. Monografia (MBA) – Especialização em Tecnologia e Gestão da Produção de Edifícios. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

PICCHI, F. A. **Sistemas da qualidade: uso em empresas de construção de edifícios.** USP, Tese (Doutorado), Engenharia de Construção Civil e Urbana, São Paulo, 1993.

PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT – PBQP-H – ANEXO III – Referencial Normativo Nível “A” do SiAC - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil; Brasília, 2012.

ROMANO, P. ISO 9000. **What is its impact on performance?** IEEE Engineering Management Review, no. 4., p. 54-68, 2000.

SABBATINI, F. H. **Alvenaria estrutural – materiais, execução da estrutura e controle 82 tecnológico: requisitos e critérios mínimos a serem atendidos para a solicitação de financiamento de edifícios em alvenaria estrutural junto à Caixa Econômica Federal.** Brasília/DF: Caixa Econômica Federal, Diretoria de Parcerias e Apoio ao Desenvolvimento Urbano, 2003.

SILVA, T. C. R., ALENCAR, M. H. **Gestão de riscos na indústria da construção civil: proposição de uso integrado de metodologias.** XXXIII Encontro Nacional De Engenharia De Produção A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos. Salvador, 2013.