

GESTÃO DA QUALIDADE EM CANTEIRO DE OBRAS: ESTUDO DE CASO PELO MÉTODO 5L

CRISTIANE DO NASCIMENTO FERNANDES -
cristiane_nascimento_fernandes@outlook.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

ADA CATARINA SOARES DE SENA COSTA - adacsena@hotmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

ISABELLY CHRISTINY MONTEIRO DE SOUZA PINTO -
isabellycmosp@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

RAISSE LAYANE DE PAULA SARAIVA - raisseps@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

VANESSA RIBEIRO CAMPOS - vanessa.campos@ufc.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

Resumo: *O PRESENTE TRABALHO TEVE COMO OBJETIVO IDENTIFICAR E QUALIFICAR OS ELEMENTOS REFERENTES À ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA DE UM CANTEIRO DE OBRAS, VERIFICANDO TAIS ASPECTOS, IN LOCO, EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE FORTALEZA (CE), ATRAVÉS DO MÉTODO 5L DE AVALIAÇÃO. A METODOLOGIA EMPREGADA SE CARACTERIZA COMO PESQUISA EXPLORATÓRIA E REALIZAÇÃO DE UM ESTUDO DE CASO, MEDIANTE UMA COLETA DE DADOS, FAZENDO-SE USO DE UMA LISTA COMPOSTA DE 43 ITENS REFERENTES À LIBERAÇÃO DE ÁREA, LOCALIZAÇÃO E ARRUMAÇÃO, LIMPEZA PESSOAL DOS TRABALHADORES E LIMPEZA DO CANTEIRO, PARA VERIFICAÇÃO DO MÉTODO 5L. COMO RESULTADO, VERIFICOU-SE QUE O CANTEIRO DA OBRA ESTUDADA ATENDE A UMA BOA PARCELA DOS REQUISITOS PRESENTES NA LISTA, O QUE A CARACTERIZOU COM UM BOM CONCEITO, EQUIVALENTE A 17 PONTOS, EM UM TOTAL MÁXIMO DE 25, POR APRESENTAR AINDA ITENS A SEREM APRIMORADOS, O QUE DEMONSTRA A RELEVÂNCIA DA GESTÃO DE QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO, TENDO EM VISTA A OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO E A EXCELÊNCIA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS. DENTRE ESTES, TEM-SE A COLOCAÇÃO DE SETAS DE ORIENTAÇÃO IDENTIFICANDO OS PRINCIPAIS LOCAIS DO CANTEIRO E DEMARCADORES VERMELHOS DAS ÁREAS DE PERIGO, A IDENTIFICAÇÃO DE TODOS OS MATERIAIS ARMazenados NO ALMOXARIFADO, A IMPLEMENTAÇÃO DOS DEZ MINUTOS DIÁRIOS DESTINADOS À LIMPEZA DO CANTEIRO E A RETIRADA DOS ENTULHOS DOS POSTOS DE TRABALHO.*

*Palavras-chaves: MÉTODO 5L; CANTEIRO DE OBRAS; GESTÃO DA QUALIDADE;
ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO; ARRANJO FÍSICO.*

Área: 2 - GESTÃO DA QUALIDADE

Sub-Área: 2.5 - QUALIDADE EM SERVIÇOS

QUALITY MANAGEMENT IN CONSTRUCTION SITE: CASE STUDY BY THE METHOD 5L

Abstract: *THE PRESENT WORK AIMED TO IDENTIFY AND QUALIFY THE ASPECTS OF THE ORGANIZATION AND CLEANLINESS OF A CONSTRUCTION SITE, CHECKING THESE ASPECTS, ON THE SPOT, IN A CONSTRUCTION WORK IN THE CITY OF FORTALEZA (CE), BY THE METHOD 5L EVALUATION. THE METHODOLOGY IS CHARACTERIZED AS EXPLORATORY RESEARCH AND CONDUCTION OF THE A CASE STUDY, THROUGH A COLLECTION OF DATA, MAKING USE OF A LIST COMPOSED OF 43 ITEMS RELATED TO THE RELEASE AREA, LOCATION AND STORAGE, CLEANING STAFF AND WORKERS CLEANING THE SITE, TO CHECK 5L METHOD. AS A RESULT, IT WAS FOUND THAT THE CONSTRUCTION WORK OF THE STUDY FILLS A GOOD PORTION OF THESE REQUIREMENTS IN THE LIST, WHAT IT CHARACTERIZED WITH A GOOD CONCEPT, EQUIVALENT TO 17 POINTS IN A MAXIMUM TOTAL OF 25, BY ALSO SUBMIT ITEMS TO BE IMPROVED, DEMONSTRATING THE RELEVANCE OF QUALITY MANAGEMENT IN THE PRODUCTION PROCESS, WITH A VIEW TO PROCESS OPTIMIZATION AND EXCELLENCE IN SERVICE DELIVERY. FOR THESE, EXIST THE PLACEMENT OF ORIENTATION ARROWS TO IDENTIFYING THE MAJOR SITES OF CONSTRUCTION SITE AND PATHS OF RED DANGER AREAS, THE IDENTIFICATION OF ALL MATERIALS STORED IN THE WAREHOUSE, THE IMPLEMENTATION OF THE TEN MINUTES DAILY FOR THE CLEAN THE CONSTRUCTION SITE AND THE REMOVAL OF THE DEBRIS OF JOBS.*

Keyword: *5L METHOD; CONSTRUCTION SITE; QUALITY IN CONSTRUCTION SITE; CONSTRUCTION SITE ORGANIZATION; PHYSICAL ARRANGEMENT.*

1. Introdução

No final do século XIX, nos Estados Unidos, os trabalhos de Frederick Taylor – considerado o pai da Administração Científica – propiciaram a sistematização do conceito de produtividade, o que levou à incessante busca pelo aperfeiçoamento de métodos de trabalho e processos de produção, tendo como objetivo melhorar a produtividade utilizando-se o menor custo possível (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Tendo em vista a sociedade altamente competitiva atual, onde a produtividade com qualidade constitui-se em um diferencial, as empresas estão precisando rever suas estratégias e atentar para cada fator influenciador que pode levá-la a uma posição de destaque no mercado de trabalho, o que faz com que a procura pela melhoria da produtividade, apesar de antiga, ainda faça parte do cotidiano.

Algumas empresas nacionais têm atingido melhorias expressivas de produtividade a partir de treinamento de seus colaboradores e avanços organizacionais através da incorporação de tecnologias aplicadas à engenharia, o que demonstra a importância da qualificação do trabalhador e da inovação no mercado construtivo.

O 5S é um programa da Qualidade Total, originado no Japão, na década de 1950, e aplicado após a Segunda Guerra Mundial, que trata da arrumação, ordem, limpeza, asseio e autodisciplina dos funcionários de uma organização (REBELLO, 2005). O programa, conforme o autor, tem o objetivo de promover a alteração do comportamento dos trabalhadores, proporcionando total reorganização da empresa através da identificação dos materiais e eliminação dos que estão obsoletos, execução constante de limpeza no local de trabalho, construção de um ambiente que proporcione saúde física e mental e manutenção da ordem implantada.

Em virtude da necessidade de adaptação do método 5S para atender às especificidades da construção civil, desenvolveu-se um novo método, que se trata de uma analogia das palavras japonesas referentes ao programa – *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke* – para o português – Liberação de área, Localização e arrumação, Limpeza do canteiro, Limpeza pessoal e Lista de verificação e reconhecimento – denominando-se este novo método como 5L. Tal ferramenta é utilizada para promover a melhoria da qualidade empresarial, tornando-se uma importante aliada para tomadas de decisões e crescimento das empresas de construção civil.

Nesse contexto, o presente trabalho se propõe a avaliar o estado de organização e

limpeza de um canteiro de obras localizado na cidade de Fortaleza-CE, através do método 5L, tendo em vista poder propor soluções para a melhoria das condições de trabalho. Para tanto, utilizou-se registros fotográficos e a aplicação de uma lista de verificação contendo 43 itens enquadrados aos 5L.

2. Referencial teórico

Conforme Silva (2013 *apud* Câmara, 2004), cada “L” da ferramenta 5L tem sua representatividade para a melhoria da organização do canteiro, a saber:

- 1ºL – Liberação de áreas: dá um destino para tudo o que deixa de ser útil tendo em vista a liberação de áreas, assim como proporciona o reaproveitamento de recursos da obra;
- 2ºL – Localização e arrumação do canteiro: melhora o desempenho das funções dos trabalhadores, permitindo maior facilidade e rapidez para as tarefas, assim como que seja mantida a segurança no local de trabalho;
- 3ºL – Limpeza do canteiro e coletiva: elimina a sujeira, inspecionando-se os locais para descobrir e atacar as fontes de problema, tornando o ambiente da obra mais saudável e garantindo o bem-estar pessoal e a satisfação dos funcionários;
- 4ºL – Limpeza pessoal: cria condições de trabalho favoráveis à integridade da saúde física, mental e emocional dos trabalhadores;
- 5º L – Lista de verificação do método: verifica os itens relacionados com cada L, que obedecem aos critérios e avalia o grau de implementação que cada um tem em uma determinada obra, para a correta identificação e correção dos itens passíveis de melhoria, para melhor funcionamento do canteiro.

Ao implementarem o programa do 5L, as empresas conseguem eliminar o excesso de materiais, ferramentas e objetos, uma maior disponibilidade de espaço, redução de desperdício e economia de tempo, além da melhoria da aparência do canteiro de obras. Contudo, faz-se necessária sua aplicação mediante vários ciclos para se atingir os objetivos, tendo em vista a melhoria contínua, através da mudança de hábitos dos funcionários (SILVA, 2013 *apud* CÂMARA, 2004).

No tocante à avaliação quantitativa da lista de verificação do método 5L, Silva (2013 *apud* Câmara, 2004) propõe a validação da pontuação apresentada na Tabela 1.

TABELA 1 – Pontuação de critérios do método 5L.

| PONTUAÇÃO | RESULTADO |
|-----------------------|---|
| 5 pontos (muito ruim) | Não implementado |
| 15 pontos (razoável) | Implementado, mas ainda no início, devendo evoluir bastante |
| 20 pontos (bom) | Implementado, mas ainda deve sofrer algumas melhorias |
| 25 pontos (muito bom) | Implementado totalmente |

Fonte: Silva (2013 *apud* Câmara, 2004).

Para obter-se um adequado resultado na avaliação realizada através da lista de verificação do método do 5L, é relevante que seja levado em consideração a logística do canteiro, tendo em vista proporcionar melhores condições de trabalho para os funcionários.

A palavra “logística”, em relação à indústria da construção civil subsetor edificações, trata-se do desenvolvimento do estudo do *layout* dos canteiros de obra, o qual está intimamente ligado ao planejamento dos processos de produção. Ou seja, trata-se de estudos prévios dos canteiros de obra como instrumento para melhoria da produtividade, adequação e otimização dos processos de produção, higiene e segurança do trabalho (VILLELA, 2007).

Nestes estudos, segundo Silva e Cardoso (2000), atividades de planejamento, organização, direção e controle dos fluxos físicos (de materiais e equipamentos) são elencadas, na perspectiva de resolução das interferências entre os serviços, implantação do canteiro, definição dos sistemas de transportes e outros.

A situação ideal de utilização do espaço físico é que haja um fluxo linear e contínuo, possibilitando, assim, uma economia de tempo e custos com as movimentações dos produtos, uma vez que estaria se evitando os elevados custos associados com os deslocamentos e possíveis danos nas peças (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Diante deste cenário, tem-se o projeto do canteiro como um dos principais instrumentos para o planejamento e organização da logística de canteiro, uma vez que afeta não somente o tempo de deslocamento dos trabalhadores, mas também o custo de movimentação dos materiais, interferindo, portanto, na execução das atividades e na produtividade global da obra e dos serviços (FRANCO, 1992).

Tal projeto é definido por Ferreira (1998) como sendo o serviço do processo construtivo responsável pela definição do tamanho, forma e localização das áreas de trabalho (fixas e temporárias) e das vias de circulação, necessárias ao desenvolvimento das operações de apoio e execução, durante cada fase da obra, de forma integrada e evolutiva, de acordo com o projeto de produção do empreendimento, oferecendo condições de segurança, saúde e motivação aos trabalhadores e execução racionalizada dos serviços.

Os princípios que devem ser respeitados na elaboração do arranjo físico de um canteiro de obras devem ser os mesmos do layout industrial que, de acordo com Borba (1998), são: integração de todos os elementos e fatores (almoxarifados, entradas e saídas para operários distintos, para os clientes, disposição dos equipamentos etc.); mínima distância (para garantir a minimização e/ou eliminação do transporte); obediência do fluxo de operações (evitando-se cruzamentos, retornos, interferências e congestionamentos); racionalização do espaço; flexibilidade (propiciando possibilidade de mudança dos equipamentos); e satisfação e segurança do empregado, tendo em vista que um melhor aspecto das áreas de trabalho promove tanto a elevação da moral do trabalhador quanto a redução de riscos de acidentes.

3. Metodologia

A metodologia empregada na realização deste trabalho consistiu em uma pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório, e um estudo de caso, caracterizado como qualitativo. Para o estudo de caso, aplicou-se uma lista de verificação (ANEXO A) com 43 itens para a avaliação do canteiro de obras quanto aos seguintes quesitos: liberação de área, localização e arrumação, limpeza pessoal dos trabalhadores e limpeza do canteiro.

A análise qualitativa remeteu à análise dos dados da lista de verificação e de registros fotográficos realizados *in loco*, com auxílio do técnico em edificações da empresa responsável pela execução da obra, sendo a interpretação, referente à avaliação qualitativa, baseada na literatura existente e na experiência profissional, e a quantitativa, realizada tendo como precedência a análise qualitativa e a Tabela 1, proposta por Silva (2013 *apud* Câmara, 2004).

O estudo de caso foi realizado em uma construtora reconhecida por seu destaque no mercado imobiliário, a qual atua há mais de 30 anos na região nordeste do Brasil, possuindo filiais em cinco estados, dentre eles o Ceará, e dispendo de um sistema de gestão integrada com os certificados internacionais de qualidade, saúde e segurança e meio ambiente - ISO 9001, OHSAS 18001 e ISO 14001 para um adequado gerenciamento de suas obras.

A construção em análise compreende duas torres, cada uma contendo 15 pavimentos, que juntas totalizam 120 apartamentos, e conta com 110 colaboradores para sua execução, sendo 09 com funções administrativas e 101 funcionários responsáveis pela produção.

4. Estudo de caso

4.1 Liberação de áreas

O quesito referente a liberação de áreas obteve nota 15, enquadrando-se, portanto, na categoria razoável, de acordo com a Tabela 1. Um dos itens avaliados quanto ao mesmo recebeu nota mínima e merece uma maior atenção, que foi a presença de alertas vermelhos. Já os outros podem ser facilmente corrigidos.

Todos os itens considerados desnecessários são identificados regularmente, sendo os elementos dispensáveis na fase atual da obra reaproveitados, de forma a promover a liberação de áreas no canteiro, interferindo de forma positiva na mobilidade da obra como um todo. Assim, não se observou a presença de máquinas, equipamentos e ferramentas desnecessários no canteiro estudado, assim como não foi evidenciado significativa quantidade de material desnecessário em local inapropriado, em áreas que poderiam ser aproveitadas, gerando assim, maior benefício financeiro e produtivo para a empresa.

4.2 Localização e arrumação do canteiro

A localização e a arrumação do canteiro de obras estão diretamente relacionadas com a segurança, conforto e mobilidade dos trabalhadores envolvidos, e com produtividade das operações. Sendo assim, é bastante importante que seja elaborado um estudo do arranjo físico do canteiro visando aperfeiçoar seu funcionamento.

Junto à parede da administração encontrava-se o mapa de arranjo físico do canteiro que já havia passado por revisões, o que sugere a preocupação com o fluxo das atividades. Observou-se a atenção dada à logística do canteiro referente aos locais para armazenagem de tijolos cerâmicos, barras de aço, argamassa, localização dos elevadores de carga, posicionamento dos contêineres, área para recebimento de material básico, almoxarifado, etc.

No tocante ao layout do canteiro, o técnico em edificações da empresa afirmou que este sofre algumas alterações de acordo com a etapa em que se encontra a obra, o que demonstra uma preocupação por parte da empresa com a organização do espaço para produção e *lead times* (tempo de espera).

Assim, o canteiro de obras visitado possui suas instalações bem arranjadas e, de forma geral, atende aos requisitos mínimos estabelecidos, embora tenham sido identificadas algumas deficiências devido à ausência de alguns itens presentes na lista de verificação, tais como as setas de orientação que devem indicar as principais localidades do canteiro e o quadro

de endereços dos itens armazenados, o que lhe conferiu ainda uma nota 20, classificando o quesito na obra em análise com um conceito bom, segundo a Tabela 1.

Foi possível verificar que há placas de identificação nos principais locais do canteiro, assim como nas máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais, o que descreve uma organização eficiente, assim como favorece uma maior funcionalidade e rapidez aos serviços prestados pelos funcionários.

O almoxarifado possuía uma boa localização para recebimento de materiais, entretanto não era realizada a correta identificação para todos os itens em suas prateleiras, como ilustra a Figura 1.



FIGURA 1 - Identificação dos materiais do almoxarifado.

Na central de ferragens, observou-se o processo de corte e dobra bem definidos, assim como operários experientes. Analisando-se a área de destinação de resíduos, restou nas baias e nos contêineres caçamba pouco resíduo da obra logo após encerramento da concretagem que estava ocorrendo no momento em que se realizava a visita, sendo possível verificar que a perda é mínima.

A respeito das instalações provisórias, estas aparentaram serem seguras e organizadas de modo a garantirem a fluidez dos processos no entorno da obra, não sendo verificado nenhum tipo de irregularidade oriunda de improvisação, bastante comum nesse tipo de ambiente. Além disso, verificou-se que os materiais encontravam-se empilhados de forma a preservar sua qualidade, atentando-se aos cuidados estabelecidos para sua conservação, não contendo nenhum furo nos sacos.

Quanto à segurança da obra, as áreas de perigo apresentaram-se sinalizadas e foi constatada a existência do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil), uma vez que a empresa se preocupa com a integridade

física e a saúde tanto dos operários quanto dos visitantes. Entretanto, a sinalização encontrada na obra remete somente a utilização das placas indicativas de perigo e de orientação, não havendo espaçadores (delimitadores de segurança) em cor vermelha nos locais de perigo do canteiro (Figura 2).



FIGURA 2 - Área de perigo (à esquerda na foto) sem demarcador vermelho.

Das ferramentas que a empresa utiliza para melhorar a organização de seus serviços, destaca-se o emprego dos cartões *kanban* para a administração de materiais, em conjunto com o *heijunka box*, que permite uma visualização rápida da localização do pedido por andar pelo painel de visualização, e o *andon*, cuja parada de serviços é detectada pelo guincheiro, que, ao subir e descer, verifica a sinalização que é colocada em cada pavimento, indicando se o serviço ocorre normalmente ou se foi diagnosticado algum entrave no processo produtivo. Da legenda referente ao que representa cada uma das cores, tem-se que a cor verde indica que o serviço está sendo executado normalmente, a amarela remete a existência de um problema e que há possibilidade de parada de serviço, a vermelha remete ao fato de que a equipe encontra-se parada, em virtude do problema indicado não ter sido resolvido, e a preta indica a presença de resíduos a serem retirados do pavimento.

Para acompanhamento de serviços do canteiro também utiliza-se uma boa indicação visual, mostrando a ênfase dada pela empresa à comunicação por cores, onde o status de adiantado é ilustrado com cor azul, o de atrasado com cor vermelha e o de realizado na data prevista com cor verde.

4.3. Limpeza do canteiro

O quesito referente à limpeza do canteiro obteve nota 20, podendo este ser considerado um bom conceito, conforme a Tabela 1. A obra apresenta máquinas, equipamentos, ferramentas, pisos de circulação de materiais e pessoas, assim como refeitório

e áreas comuns e de acesso limpos. Entretanto, não foram computadas boas notas para os itens referentes aos dez minutos diários de limpeza, o que automaticamente resultou na visualização de alguns postos de trabalho com entulhos que não foram retirados (Figura 3), mesmo a empresa demonstrando grande preocupação em relação aos aspectos ambientais e gerenciamento de entulho, possuindo inclusive, redes de proteção para conter a queda de detritos e um condutor de entulho, o qual conduz os entulhos que são gerados em cada pavimento durante a obra até a caçamba de entulho.



FIGURA 3 - Entulho em excesso na frente de serviço.

Observou-se que apesar da empresa se preocupar com o reaproveitamento de material, as sobras de madeira e de aço que poderiam ser reutilizados não se encontravam organizadas por nenhum critério, como por exemplo, pelo tamanho. Ao invés disso, apenas era realizada a identificação do local onde tais materiais ficavam armazenados (Figura 4).



FIGURA 4 - Materiais a serem reaproveitados.

4.3. Limpeza pessoal

Quando um funcionário é admitido na empresa, este passa por um treinamento e orientação sobre toda a política de qualidade desta, a qual trata de “*Construir bem feito da primeira vez, reduzindo e destinando os resíduos corretamente*”.

Dentro dessa abordagem, fatores não somente como produtividade e segurança são relevantes, mas também aspectos ambientais e de higiene pessoal, haja vista ser

imprescindível tal conscientização por parte da organização, com o intuito dos colaboradores manterem ao longo das operações o zelo com sua saúde ocupacional e maior compromisso no ambiente de trabalho, de forma a utilizar os equipamentos de proteção individual e coletiva, assim como estarem sempre uniformizados, e, conseqüentemente, protegidos de eventuais incidentes e acidentes.

Através desse treinamento, o qual familiariza os operários com o Programa de Gestão Integrada (PGI) da organização, realiza-se a assinatura da Lista de Presença do Treinamento (LPT), na qual se consta toda a lista de equipamentos de proteção individual que o funcionário recebe, sendo de sua responsabilidade a manutenção destes, de forma a conservá-los com a funcionalidade para a qual foram fabricados. São entregues uniformes em quantidade suficiente, facilitando assim sua limpeza, já que enquanto um está em uso, o outro é mantido limpo em sua residência.

Apesar de durante a realização da visita terem sido encontrados todos uniformizados e devidamente protegidos, de encontrar-se placas com orientações relativas ao uso dos equipamentos de proteção individual, além do fato de que, conforme informações do técnico em edificações, a maioria dos operários da empresa em análise realiza como esperado a manutenção dos itens de proteção individual, também foi registrado que ainda há uma pequena parcela que não cumpre totalmente com as orientações repassadas, o que acarretou em uma nota 20 para o quesito Limpeza Pessoal da lista de verificação aplicada, uma vez que existem itens que ainda requerem mudanças.

Vale ressaltar também que quando o funcionário solicita novos equipamentos e não cumpre com suas obrigações para com os cuidados necessários à manutenção das condições dessas ferramentas de proteção física e o mesmo é desvinculado da empresa apresentando alguma deficiência, seja esta auditiva ou de outro aspecto, acaba por não estar amparado por lei, uma vez que a empresa está subsidiada com os requerimentos de novas solicitações devido aos descuidos exercidos, assim como dispõe da lista de notificação de punição verbal que o colaborador recebe, ao inutilizar qualquer item de proteção.

5. Considerações finais

A partir do estudo de caso realizado foi possível obter-se as seguintes conclusões:

- i. São muitas as variáveis que contribuem para a limpeza e organização correta do canteiro de obras, e cada uma delas tem grande significância para qualificar o canteiro quanto à sua funcionalidade e segurança;

- ii. A obra visitada atende a uma boa parcela dos requisitos presentes na lista de verificação, porém ainda precisa melhorar uma quantidade significativa de itens para ser melhor classificada pelo método 5L. Comprova-se isso mediante a média obtida pela avaliação dos quatro quesitos, que correspondeu a 17, em um total máximo de 25;
- iii. Os principais itens a serem melhorados no canteiro compreende principalmente a colocação de setas de orientação identificando os principais locais do canteiro e demarcadores vermelhos das áreas de perigo, a identificação de todos os materiais armazenados no almoxarifado e a implementação dos dez minutos diários destinados à limpeza do canteiro;
- iv. O quesito referente à liberação de área recebeu um conceito razoável, enquanto os outros foram enquadrados com um conceito bom;

Dessa forma, tendo em vista o aperfeiçoamento dos itens defasados e visando a otimização do sistema de organização do canteiro, sugere-se como alternativa para a melhoria dos quesitos, a implementação do Diálogo Diário de Segurança (DDS) como prática usual da empresa, com o intuito de propiciar uma maior orientação aos operários quanto à segurança e higiene pessoal, assim como a incorporação dos dez minutos diários para a retirada dos entulhos dos postos de trabalho, haja vista que mesmo existindo técnico de segurança na empresa, este não realiza o processo diário de conscientização dos operários.

Referências

- BORBA, M. Arranjo Físico. 42p. 1998. *Apostila do curso de Engenharia de Produção - UFSC*. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/51933460/6/Principios-do-Arranjo-Fisico>>. Acesso em: 30 mai. 2015.
- FERREIRA, E. A. M. *Metodologia para elaboração do projeto do canteiro de obras de edifício*. Tese de doutorado. São Paulo, Escola Politécnica da USP, 1998.
- FRANCO, L. S. *Aplicação de diretrizes de racionalização construtiva para a evolução tecnológica dos processos construtivos em alvenaria estrutural não armada*. São Paulo, SP, 1992. 319p. Tese (Doutorado) - EPUSP: 1992.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. *Administração da produção*. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- OLIVEIRA, L. K.; POLTRONIERE, L.L.; ETCHEBEHERE, R. BARELLA, T. *Um estudo de caso sobre melhorias no layout de uma indústria plástica*. XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.
- REBELLO, M. A. F. R. Implantação do programa 5S para a conquista de um ambiente de qualidade na biblioteca do hospital universitário da universidade de São Paulo. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*. Campinas, v. 3, n. 1, p. 165-182, jul./dez. 2005.
- SILVA, F. B; CARDOSO, F. F. *Ferramentas e Diretrizes para a Gestão da Logística no Processo de Produção de Edifícios*. BT/PCC/263. São Paulo, 2000. 25p.

SILVA, J. L. D. J. *Avaliação da organização e limpeza do canteiro de obras – estudo de caso*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró-RN, 2013.

VILLELA, F. F. *Indústria da Construção Civil e Reestruturação Produtiva*. Tese (Doutorado em Sociologia). Universidade Estadual de Campinas -IFCH/UNICAMP. Campinas, São Paulo. 2007. 399p.

ANEXO A – Lista de verificação

(continua)

| ITEM DE VERIFICAÇÃO | CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO | 5 | 15 | 20 | 25 |
|--|--|---|----|----|----|
| Pecas, equipamentos, materiais | Ausência de elementos desnecessários na obra | | | | |
| Máquinas, ferramentas e equipamentos | Ausência de elementos desnecessários na obra | | | | |
| Alerta vermelhos | Todos os itens desnecessários são identificados | | | | |
| LIBERAÇÃO DE ÁREAS | TOTAL DE PONTOS | | | | |
| Peças /etiquetas identificação | Há placas identificando os principais locais do canteiro | | | | |
| Almoxarifado | Prateleiras estão identificadas com locais/ qtde. mín. e máx. de estoques dos principais itens | | | | |
| Setas de orientação | Existem setas de identificativas para os principais locais | | | | |
| Máquinas, equipamentos, ferramentas | Estão identificados? | | | | |
| Quadros de endereços dos itens | Está atualizado e bem localizado | | | | |
| Utilização de cores na identificação dos trabalhadores | Está sendo usado com variedades | | | | |
| Áreas de perigo | Demarcadas e separadas com cores vermelhas/ Existe | | | | |
| Áreas de estocagem | Demarcadas para impedir sua utilização | | | | |
| Vias de acesso | Demarcadas para impedir sua utilização | | | | |
| Áreas de descartes | Demarcadas para impedir sua utilização | | | | |
| Bebedouros e sanitários | Bem localizados, fácil acesso e boa localização | | | | |
| Localização do almoxarifado | Perto do recebimento/Distribuição/Fácil acesso e | | | | |
| Localização de centrais de aço e forma | Perto do recebimento/Distribuição/Fácil acesso e | | | | |
| Localização de áreas comuns (lazer, | Dimensões, ventilação, iluminação | | | | |
| Localização dos portões | Fácil acesso perto dos equipamentos de movimentação | | | | |
| Terra na obra e locais sem | Presença de terra/ areia na obra | | | | |
| Organização de centrais de formas de | Ordem, localização e identificação correta dos índices | | | | |
| Organização de salas e escritórios | Ordem, localização e identificação correta dos índices | | | | |
| Sinalização promocional de marketing | Visualização, manutenção e localização | | | | |
| Comunicação com trabalhadores | Visualização, manutenção e localização | | | | |
| Instalações provisórias e centrais | Segurança, ausência de gambiarras e manutenção | | | | |
| LOCALIZAÇÃO E ARRUMAÇÃO | TOTAL DE PONTOS | | | | |
| Pisos de circulação de materiais e | Está sempre limpo | | | | |
| Máquinas, equipamentos, ferramentas | São mantidos limpos | | | | |
| Posto de trabalho (frente de serviço) | São limpos imediatamente sempre que geram entulhos | | | | |
| Áreas de vivências e áreas comuns | São mantidos limpos | | | | |
| Vias de acesso a obra | Permanecem desobstruídos | | | | |
| Cozinhas /refeitórios | Existe sobras de alimentos | | | | |
| Dez minutos de limpeza | Todos estão praticando | | | | |
| Ferramentas e material de limpeza | Estão acessíveis e visíveis | | | | |
| Entulhos | São retirados periodicamente e recolhidos no local | | | | |
| Reaproveitamento da madeira | Sobras organizadas e de fácil identificação | | | | |
| Reaproveitamento do aço | Sobras organizadas e de fácil identificação | | | | |
| Limpeza de carrinhos e ferramentas | Manutenção, pintura e sistema de responsabilidade | | | | |
| Estados de sacarias (sacos) | Ausência de sacos furados, bom empilhamento e | | | | |

ANEXO A – Lista de verificação

(conclusão)

| LOCALIZAÇÃO E ARRUMACÃO | TOTAL DE PONTOS | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| Estados de caixas (cerâmicas, metais, etc) | Ausência de caixa rasgada, bom empilhamento e boa identificação | | | | |
| Manutenção das instalações comuns | Pintura, identificação e sistema de responsabilidade | | | | |
| Tapumes (Manutenção e organização) | Pintura, manutenção e aspectos visuais | | | | |
| LIMPEZA DO CANTEIRO | TOTAL DE PONTOS | | | | |
| Trabalhadores | Praticam higiene pessoal/existe conscientização pela | | | | |
| EPIs | São mantidos diariamente limpos pelos trabalhadores | | | | |
| Uniformes | São mantidos limpos/são entregues em quantidade | | | | |
| LIMPEZA PESSOAL | TOTAL DE PONTOS | | | | |