

FACULDADE LABORO - ESTACIO
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA

PAULO GUILHERME ALENCAR MESQUITA

**FERRAMENTAS PARA O CONTROLE DA QUALIDADE APLICADAS A
SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

São Luís

2016

Mesquita, Paulo Guilherme Alencar

Ferramentas para o controle da qualidade aplicadas a segurança do trabalho na construção civil / Paulo Guilherme Alencar Mesquita -. São Luís, 2016.

Impresso por computador (fotocópia)

25 f.

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Faculdade LABORO / Universidade Estácio de Sá como requisito para obtenção de Título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho. -. 2016.

Orientadora: Profa. Dra. Mônica Elinor Alves Gama

1. Ferramentas. 2. Controle de qualidade. 3. Segurança do trabalho. I. Título.

CDU: 331.45

São Luís

2016

PAULO GUILHERME ALENCAR MESQUITA

**FERRAMENTAS PARA O CONTROLE DA QUALIDADE APLICADAS A
SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança da Faculdade Laboro – Estácio como requisito para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança.

São Luís

2016

FERRAMENTAS PARA O CONTROLE DA QUALIDADE APLICADAS A SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Paulo Guilherme Alencar Mesquita *

RESUMO

Objetivo: estudar as ferramentas para o controle da qualidade aplicadas a seg do trab na construção civil , a partir da literatura especializada. Metodologia: período das referências utilizadas e a base de dados usou para encontrar as referências . A busca das empresas de construção civil para alcançar a qualidade das suas obras e a satisfação dos seus clientes fez com que estas percebessem a importância de valorizar os seus trabalhadores, pois sem oferecer meios e condições adequadas de trabalho para estes, se tornaria impossível atingir a melhoria dos processos da empresa. É proposta das Ferramentas para o Controle da Qualidade Aplicadas a Segurança do Trabalho na Construção Civil propor as empresas uma sistemática para tratar a Segurança dos Trabalhadores de forma organizada, planejada e eficaz adotando como diretrizes os Sistemas da Qualidade.

Palavras-chave: Ferramentas. Controle de qualidade. Segurança do trabalho.

1 INTRODUÇÃO

As transformações que o mundo vem sofrendo estabelecem uma nova realidade para as empresas da construção civil, colocando desafios cada vez mais complexos, dentre os quais se destaca a necessidade de sobreviver em um mercado extremamente competitivo.

Os conceitos da qualidade, aplicados a segurança do trabalho, aparecem como ferramenta de fundamental importância para que as empresas obtenham, de forma planejada, o controle e a melhoria contínua dos seus processos, garantindo desta forma sua permanência no mercado.

Os sistemas da qualidade dispõem de várias ferramentas e métodos que são usadas para a sua melhoria contínua que, podem e devem ser utilizadas nos sistemas de segurança do trabalho. Detectando-se, de maneira eficiente, as

* Aluno do Curso de Especialização de Engenharia de Segurança da Faculdade Laboro. E-mail: pgmesquita@cgitara.com.br

possíveis falhas que por acaso possam existir nos processos construtivos, podemos agir preventivamente.

Um sistema eficaz de segurança do trabalho deve ser concebido para satisfazer as necessidades e expectativas do trabalhador e resguardar os interesses das empresas. Um sistema da qualidade preocupa-se com a satisfação de todos os envolvidos: clientes internos (trabalhadores) e externos.

Percebe-se, desta forma, que se faz necessário sistematizar a segurança e higiene do trabalho a fim de organizar a informação, revelar oportunidades ou problemas latentes, estimular a criatividade, a geração de novas idéias, acompanhar a implementação das atividades e permitir avaliação simultânea de vários fatores inter-relacionados (análise multidimensional).

O tema Ferramentas para o Controle da Qualidade Aplicadas a Segurança do Trabalho na Construção Civil, apresentado aqui, aborda um modelo simples e prático, tendo como objetivo ajudar as empresas no controle de seus processos internos, relacionados a segurança dos trabalhadores.

2 OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho é propor um modelo de estudo para a implementação das Ferramentas para o controle da qualidade aplicada a segurança do trabalho na construção civil, a partir de literatura especializada. .

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho se dará de forma descritiva, através de análises e coletas de dados de campo, inicialmente será realizada através de pesquisas bibliográficas, repositório de universidades, artigos publicados em anais, periódicos e redes eletrônicas, com o intuito de analisar os estudos mais recentes e importantes referindo-se ao assunto abordado. Em um segunda etapa, o levantamento bibliográfico servira como base para a elaboração dos modelos a serem aplicados no estudo, cujo a finalidade vai ser implementar um sistema de gestão para acompanhar as atividades referentes a saúde e segurança do trabalho integrado a construção civil

4 CAPITULOS

4.1. ASPECTOS DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

As condições reais dos canteiros de obra já se configuram como riscos. Estes riscos são agravados pelas variações nos métodos de trabalho realizados pelos operários, em função de situações não previstas, mas que, na realidade, são uma constante no trabalho, pois, não existem procedimentos de execução formalizados na maioria das empresas. O que existem, no máximo, são instruções verbais.

Muitas vezes os próprios trabalhadores fazem a regulação desses procedimentos, por ações informais ou não usuais, o que põe em dúvida a confiabilidade do sistema, resultando em riscos de acidentes. A confiabilidade técnica, a organização do trabalho e a qualificação da mão-de-obra também devem ser aspectos considerados.

Um trabalhador instruído tem muito mais facilidade de captar as informações concedidas em um treinamento, inclusive aquelas que se destinam ao esclarecimento das normas de segurança do trabalho. Este trabalhador não estará sujeito a acidentes de trabalho tão facilmente quanto aquele que é carente de tal recurso. Um dos fatores que influencia ainda esta questão é a alta rotatividade do setor.

Também é importante salientar a existência de sistemas de pagamento diversificados na maioria dos canteiros. Em alguns destes, os parâmetros de produtividade são baseados muitas vezes apenas no trabalho dos funcionários mais rápidos e experientes. Tal fato pode gerar prejuízos à segurança dos trabalhadores, uma vez que os operários – principalmente os mais inexperientes - ao executarem suas tarefas com mais rapidez, e, assim, com maior desgaste de sua força de trabalho, podem desempenhar condutas equivocadas que permitam à ocorrência de acidentes.

Deve-se considerar ainda que esses tipos de pagamento são previstos na Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), mas com limitações no sentido de impedir qualquer tipo de discriminação de ordem salarial.

Um aspecto, desta vez de ordem da própria política de segurança, e também presente nos canteiros de obra, é o mau emprego dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). O EPI, de acordo com a legislação, “é todo dispositivo de

uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador”.

Como evidência das precárias condições nos canteiros, cita-se o exemplo de ARAÚJO (1995) que em uma de suas visitas aos canteiros de obra, observou que o cômodo principal de um alojamento de dezoito metros quadrados tinha seu espaço disputado por dez operários e mais alguns armários improvisados por eles próprios, com rejeitos de madeira. Além disso, as camas, ao invés de colchões, possuíam apenas finos acolchoados de espuma, ficando a critério do trabalhador o uso de lençóis. Por isso tudo, o acidente de trabalho não pode ser entendido como decorrência direta de ações exclusivas dos trabalhadores.

4.2. QUALIDADE

Os sistemas da qualidade fundamentam-se nos princípios da gestão da qualidade, consequência da evolução do seu conceito e das suas práticas. Desta forma para melhor entendimento sobre esses sistemas de gestão, apresenta-se primeiramente, um breve conceito que resultou no advento da gestão da qualidade total e por fim os resultados obtidos com as ferramentas.

4.2.1. FERRAMENTAS PARA O CONTROLE DA QUALIDADE APLICADAS A SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A implantação dos Sistemas de Qualidade assim como os de Segurança do Trabalho nas empresas implica na mobilização dos seus vários setores e a participação ativa de todos os seus colaboradores. Com o objetivo de motivar e viabilizar essa participação faz-se necessário treinar os funcionários dos vários escalões para identificar e analisar falhas, visando criar um ambiente para a melhoria contínua de seus processos. A obtenção de êxito na fase de implantação destes sistemas pode ser alcançada com o uso das ferramentas para análise e melhoria de processos.

O uso das ferramentas adequadas para solucionar problemas evita uma série de falhas comuns nas decisões do dia a dia, podemos citar então como exemplo destas falhas:

- a) Tirar conclusões por intuição, indo direto à solução do problema sem

- analisar a causa raiz e, sem explorar outras alternativas;
- b) Tomar decisões indo pelo caminho mais curto, desprezando dados e fatos fundamentais, por pressa ou dificuldade em obtê-lo;
 - c) Dimensionamento inadequado do problema, às vezes a solução encontra-se em esfera superior de decisão, fora do controle da empresa, ou depende de negociações em outras esferas, pois não são da competência do grupo encarregado de resolver a questão;
 - d) Satisfação com uma única solução, insistir na solução encontrada, tentar justificá-la, passando por cima de objeções, dificuldades e custos;
 - e) Isolamento do problema, não consultar pessoas-chaves para a solução e nem aquelas que serão responsáveis pela implementação da decisão;
 - f) Omissão de detalhes, encontrar a solução sem aprofundar sua viabilização, com o planejamento dos recursos financeiros, humanos e materiais.

A seguir apresentaremos algumas ferramentas que auxiliam na identificação e na análise de problemas e que podem ser utilizadas tanto para a implantação de Sistemas da Qualidade como de Sistemas de Segurança do Trabalho: Brainstorming, Histograma, Diagrama de Pareto ou Prioridades, Diagrama de Causa e Efeito (Diagrama de Ishikawa), Check-list ou Folha de Verificação, Just-in-Time, Círculo de Controle de Qualidade (CCQ), 5W2H, Estratificação, PDCA e 5s

a) Brainstorming

Segundo Falconi (2014), trata-se de uma técnica de reunião em grupo extremamente eficaz tanto para a escolha do problema a ser analisado como para seu entendimento e solução. Baseia-se no princípio da suspensão do julgamento e na teoria de que quantidade origina qualidade, ou seja, quanto maior o número de idéias geradas maior será a possibilidade de resolução dos problemas.

É uma ferramenta utilizada com a finalidade de listar todas as causas prováveis de um acontecimento, visando a solucioná-lo (FALCONI, 2014).

Pode-se listar as causas que levaram a acontecer o evento assim como as ações que devem ser implementadas para prevenir uma ocorrência indesejada. Tendo o cuidado de não misturar as duas em uma mesma relação.

Exemplo:

Como Prevenir o Acidente

<i>Como Prevenir o Acidente</i>

Causas Prováveis do Acidente

<i>Causas Prováveis do Acidente</i>

Podemos considerar como regras importantes para as reuniões de Brainstorming, de acordo com Falconi (2009):

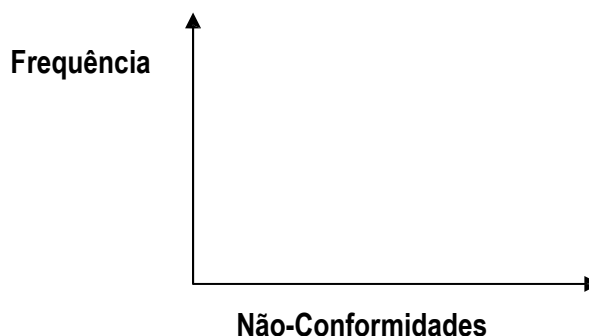
- A reunião deve composta de um grupo com mais ou menos 10 pessoas;
- O ambiente em que a reunião vai ser realizada deve ser agradável, sem pressão ou desconforto;
- As sugestões dadas pelas pessoas devem ser livres;
- Não Pode haver críticas e/ou censuras para não causar bloqueio no grupo;
- As pessoas do grupo devem falar por ordem;
- Fixar um tempo para as sugestões em torno de 40 minutos;
- Anotar todas as sugestões;

Após estes passos as sugestões serão analisadas e escolhidas as mais significativas para o processo de melhoria.

b) Histograma

Costa Neto (1977) cita que é uma ferramenta estatística que permite analisar a forma de distribuição de um processo, servindo para organizar valores. Trata-se de um gráfico de coluna que é desenvolvido no sistema de eixos cartesianos (figura 1).

Figura 1 - Gráfico



Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

Baseado em Costa Neto (1977), este gráfico serve para:

- Verificar a existência de dados dissociados;
- Verificar a capacidade do processo;
- Mostrar graficamente as principais características da amostra (média e desvio padrão).

Freqüência é o número de vezes em que um determinado evento ocorre.

A soma das freqüências é igual ao número total de eventos.

Amplitude é a diferença entre o maior e o menor valor do conjunto.

Para entendermos melhor vamos analisar um exemplo prático e simples:

Exemplo: Uma empresa de construção civil verificou por meio de pesquisa (questionário padronizado) que em um dos seus canteiro de obras as principais causas de acidentes de trabalho no período de 1 mês foram (figura 2):

Figura 2 – Lista de verificação

Causas Encontradas	Número Absoluto
1) Falta de EPI	5
2) EPI inadequado	2
3) Falta de Procedimentos	12
4) Falta de Proteção nas Máquinas	8
5) Brincadeiras	4

6) Quebra de Ferramentas	1
7) Quedas	2
8) Pequenas Lesões	2
	36

Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

Após coletados os dados vamos para o 2.º passo:

Calcular a amplitude (maior – menor frequência): $A = 12 - 1 = 11$

- Após calculada a amplitude vamos para o terceiro passo:

Identificar o n.º de classes que é representado pela letra k, porém nunca menor do que 3 classes. Atribuiremos um número de classe arbitrária de 4. O ideal é sempre trabalhar com 10 classes.

- Após identificada a classe vamos para o quarto passo:

Calcular o limite da classe

É a relação entre a amplitude total e o n.º de classes

$$\frac{A_t}{k} \Rightarrow L = \frac{11}{4} = 2,75 \Rightarrow L = 3$$

Figura 3 – Tabela em classes

<i>Classe</i>	<i>Frequência Fi</i>
1 4	7
4 7	9
7 10	8
10 13	12
	36

Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

- Como são determinadas as classes? Soma-se ao menor número o valor do intervalo (figura 4).

Menor número = 1, intervalo = 3

Figura 4 – Tabela cálculo das classes

1.^a Classe	1 + 3 = 4
2.^a Classe	4 + 3 = 7
3.^a Classe	7 + 3 = 10
4.^a Classe	10 + 3 = 13

Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

- As classes então são indicadas conforme tabela acima:

Exemplo: 1.^a Classe 1 |— 4

Nesta classe colocaremos todos os eventos que tiveram de 1 até 3 ocorrências. Os eventos com 4 serão inclusos na 2.^a classe de 4 até 7 e assim sucessivamente.

Fi – número de frequência

- Na classe de 1 a 4, temos os seguintes eventos:

EPI inadequado – 2; Quedas de Ferramentas – 1; Quedas de Pessoas – 2;

Pequenas lesões - 2

Total = 7

- Na classe de 4 a 7, temos os seguintes eventos:

Brincadeira perigosa – 4, Falta de EPI - 5

Total = 9

- Na classe de 7 a 10, temos o seguinte evento:

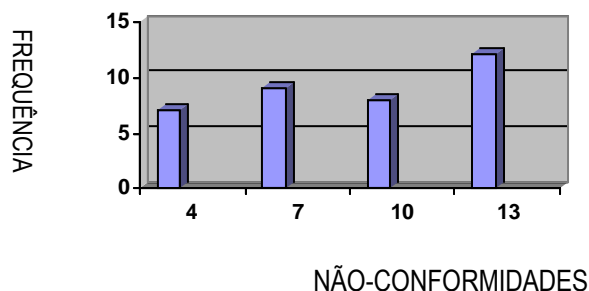
Falta de proteção de máquinas – 8,

- Na classe de 10 a 13 temos o seguinte evento:

Falta de procedimento – 12

Com todos os dados acima podemos então construir o nosso histograma (figura 5):

Figura 5 - Histograma



Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

O histograma nos mostra que há mais não-conformidades na classe de 10 a 13.

Constatamos que neste exemplo temos apenas um evento, como poderíamos ter mais, o item procedimento deve ser atacado com maior rapidez.

c) Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto é simples de ser usado, pois a sua técnica consiste em ordenar os eventos de maior importância para os de menor importância. Esta ordem decrescente facilita a identificação dos eventos que devem receber prioridades na sua solução (VIEIRA; WADA, 1992). Segundo os autores esta ferramenta deve ser utilizada para:

- Identificar o problema principal de um processo ou a causa principal de um problema;
- Analisar diferentes grupos de dados;
- Detalhar as maiores causas em partes mais específicas;
- Esclarecer e visualizar o problema mais claramente;
- Medir o impacto de mudanças efetuadas no processo.

Para visualizarmos melhor vamos utilizar o exemplo anterior usado para a letra a deste item (figura 6):

Figura 6 – Tabela de frequências com percentuais

<i>Causas Encontradas</i>	<i>Número Absoluto</i>	<i>%</i>
1) Falta de EPI	5	13,9
2) EPI inadequado	2	5,5
3) Falta de Procedimentos	12	33,3
4) Falta de Proteção nas Máquinas	8	22,2
5) Brincadeiras	4	11,1
6) Quebra de Ferramentas	1	3,0
7) Quedas	2	5,5
8) Pequenas Lesões	2	5,5
SOMATÓRIO	36	100

Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

Para montar o diagrama precisamos ordenar as percentagens ou as frequências em ordem decrescente (figura 7):

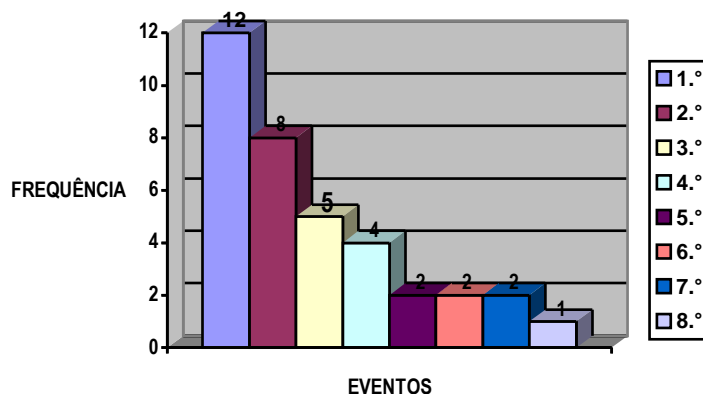
Figura 7 – Tabela de frequências

ORDEM	PERCENTAGENS	PERCENTAGENS ACUMULADAS	FREQUÊNCIA S	FREQUÊNCIAS ACUMULADAS
1.º	33,3	33,3	12	12
2.º	22,2	55,5	8	20
3.º	13,9	69,4	5	25
4.º	11,1	80,5	4	29
5.º	5,5	86,0	2	31
6.º	5,5	91,5	2	33
7.º	5,5	97,0	2	35
8.º	3	100	1	36

Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

Exemplo: Diagrama de Pareto (figura 8).

Figura 8 - Diagrama de Pareto



Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

Se colocarmos na identificação do eixo dos eventos as letras A, B, C..., transformaremos o Diagrama de Pareto em curva ABC, ou de prioridades, desta forma poderemos então determinar os primeiros eventos de maiores incidências.

d) Diagrama de Causa e Efeito (Diagrama de Ishikawa)

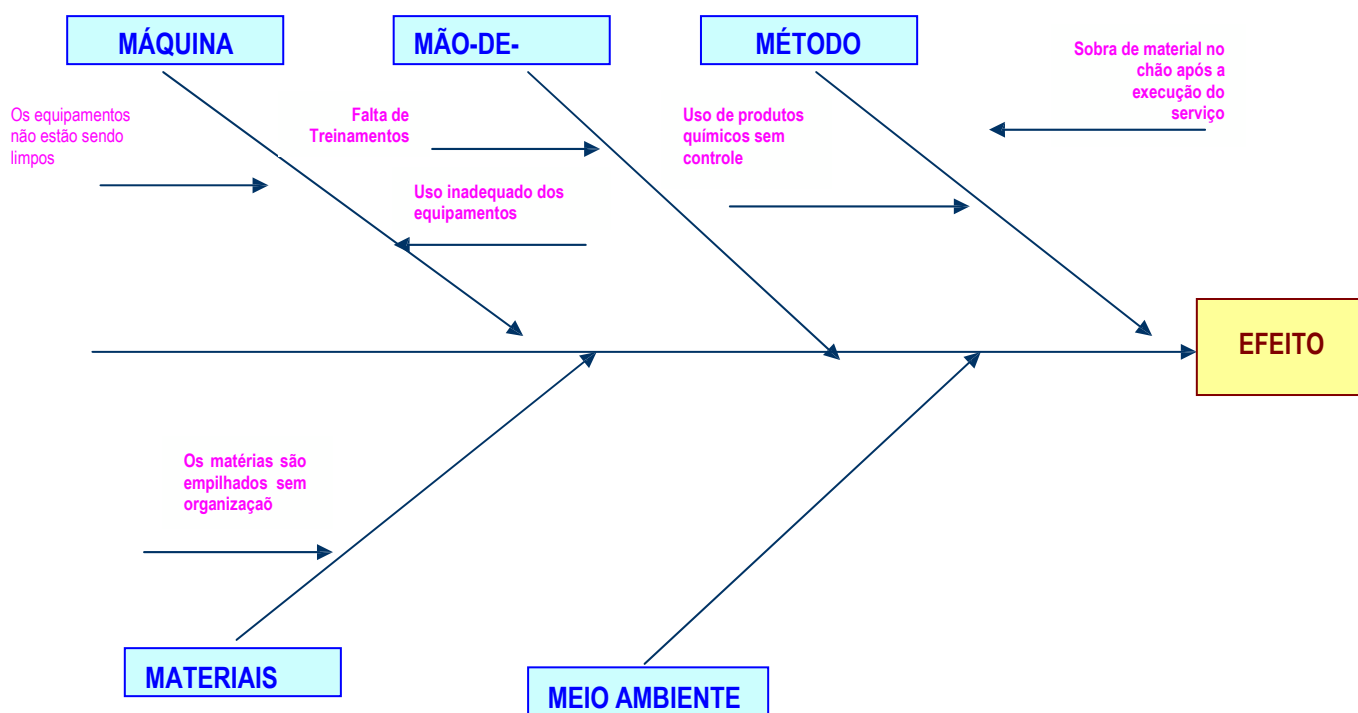
Vieira e Wada (1992) citam que o Diagrama de Causa e Efeito criado pelo professor Kaoru Ishikawa, é utilizado na fase de análise dos problemas levantados. Trata-se de um diagrama de registro das diversas causas de um problema, realizado a partir de análises e de classificações das prováveis origens destas causas.

A construção do diagrama de causa e efeito é iniciada com a escolha de um problema a ser analisado. Depois se deve encontrar o maior número possível de causas que possam ter contribuído para que este problema tenha acontecido. Durante a busca das causas sugere-se que se use a ferramenta do brainstorming (estudada na letra “a” deste item). Pode-se usar também para está análise a ferramenta conhecida como 6M’s em referencia as 6 palavras que começam com a letra M que identificam as prováveis causas do problema analisado: método, mão-de-obra, material, máquina, meio ambiente e medida.

O diagrama então é Construído em forma de espinha de peixe da seguinte forma: coloca-se o problema do lado direito e as causas apontadas para o problema em forma de flecha. Deve-se fazer tantos diagramas quanto forem os problemas. Depois de se analisar as sugestões dadas para a solução do problema, pode-se identificar as mais prováveis no diagrama (VIEIRA; WADA, 1992).

Para exemplificarmos está ferramenta vamos partir dos problemas identificados no Diagrama de Pareto conforme item anterior, tomando-se como problema a ser analisado o item falta de procedimento (figura 9).

Figura 9 – Diagrama de causa e efeito



e) Check-List ou Folha de Verificação

Segundo Werkema (2013), um check-List ou Folha de Verificação é um formulário onde são determinados os itens e períodos de tempo para se verificar uma determinada atividade, de maneira que os dados possam ser registrados diretamente por meios de marcas, símbolos ou outra forma que possibilite que estes dados possam ser organizados, sem que se precise fazer reorganização destes.

Esta ferramenta é utilizada como forma de se fazer prevenção, podendo ser usada para várias finalidades, sendo uma delas não permitir que algum item da inspeção seja esquecido pelo pessoal que à executa (WERKEMA, 2013).

As folhas de verificação são feitas de acordo com o necessário. Sendo uma ferramenta comumente utilizada na Segurança do Trabalho.

Usaremos como exemplo para visualizarmos melhor um check-list de inspeção de segurança (figura 10):

Figura 10 – Folha de verificação

Logotipo da empresa	INSPEÇÃO DE SEGURANÇA		
Setor Inspeccionado:	Responsável pelo setor inspeccionado:		
Inspetor(es):	Data da Inspeção:		
Motivo/Situação:			
CONDIÇÕES VERIFICADAS	SIM	NÃO	N/A
1. A área está devidamente isolada?			
2. O funcionário recebeu treinamento para executar sua função?			
3. Todas as pessoas envolvidas no trabalho, estão usando os EPI's exigidos pela área e para a tarefa?			
4. Todos os EPI's estão em boas condições de uso?			
5. As ferramentas elétricas/extensões utilizadas foram inspecionadas e estão em bom estado?			
6. Os cabos elétricos das extensões estão em bom estado?			
7. As ferramentas utilizadas são adequadas para o trabalho, não estão sendo improvisadas?			
8. As fontes de energia foram testadas quanto ao estado de energia zero?			
9. Os empregados estão usando o cinto corretamente;			
10. As ferramentas estão amarradas, foi eliminado o risco de queda de equipamentos/ferramentas?			
11. As escadas/cavaletes estão em perfeito estado de uso?			
12. As escadas estão amarradas ou seguras por alguém?			
13. Os equipamentos/máquinas a serem usados foram inspecionados?			
15. Os materiais inflamáveis/combustíveis próximos ao trabalho estão protegidos?			
16. Os empregados receberam treinamento específico?			
17. Existe agente extintor próximo ao local de trabalho. Os empregados sabem usar?			
OBSERVAÇÃO:			

Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

f) Just-in-Time

A ferramenta do Just-in-time tem como finalidade ter as coisas certas na quantidade certa na hora certa com a qualidade especificada (MONDEN, 1984).

Ainda segundo Monden (1984), através deste pensamento pode-se evitar que o capital das empresas fique mobilizado em estoque. Desta forma economiza-se espaço, custos etc. A utilização do just-in-time faz com que se tenha a necessidade de se fazer um planejamento detalhado dos processos, compras e estoque, necessidades etc..

A palavra desperdício não existe na filosofia desta ferramenta.

g) Círculo de Controle de Qualidade

Esta ferramenta consiste em reuniões realizadas por pequenos grupos de trabalhos com o objetivo resolver problemas, que são automaticamente dissolvidos após a implementação das ações propostas. Considera-se que o CCQ. faz parte do gerenciamento participativo uma vez que os trabalhadores analisam os problemas, acham as soluções e, com o apoio da gerência as ações são implementadas (BARROS, 1998).

As empresas possuem um campo vasto para melhoria dos seus setores, principalmente os relativos a prevenção de acidentes.

h) 5W2H

A partir do momento que os processos vão ficando mais complexos e menos definidos, torna-se mais difícil sua função a ser satisfeita, assim como os problemas e as causas que dão origem aos efeitos sentidos (FALCONI, 2004).

Observa-se então que o 5W2H é um check-list muito útil para se resolver esta situação, possibilitando que todos os ângulos de um problema seja abordado. A sigla provém das palavras em inglês (figura 11):

Figura 11 – 5W2H

WHY?	POR QUÊ? <i>Por que este acidente aconteceu?</i>
WHAT?	O QUÊ? <i>O que deve ser feito?</i>
WHEN?	QUANDO? <i>Quando este acidente aconteceu?</i>
WHO?	QUEM? <i>Quem sofreu o acidente?</i>
WHERE?	ONDE? <i>Onde o acidente aconteceu?</i>
HOW?	COMO? <i>Como este acidente aconteceu?</i>
HOW MACH?	QUANTO CUSTA? <i>Quanto custa este acidente para a empresa?</i>

Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

i) Estratificação

Esta ferramenta possibilita a análise em profundidade de certos eventos, informações ou dados, fazendo com que se possa separá-los em partes, facilitando desta forma maior clareza no seu entendimento.

Exemplo: Uma empresa de construção civil ao executar uma obra residencial na cidade de São Luís do Maranhão verificou que ocorreram 10 acidentes com trabalhadores em seu canteiro de obras no mês de janeiro de 2.001.

- Esta informação não é suficiente para se fazer uma análise prevencionista do problema, considera-se então após uma análise dos registros dos acidentes:

Os acidentes acontecidos no mês em questão foram:

- Queda de 3 operários;
- Houve 2 pequenos focos de incêndio;
- 4 operários sofreram lesões nas mãos;
- 1 operário sofreu um choque elétrico.

Agora vamos analisar cada item com o objetivo de se conhecer o que ocorreu, como, onde, em que circunstância, condições do ambiente etc..

Vamos analisar então detalhadamente o item Quedas de Empregados:

- O que aconteceu?
- 1 empregado caiu da laje;

1 empregado caiu de uma escada;

1 empregado caiu do andaime.

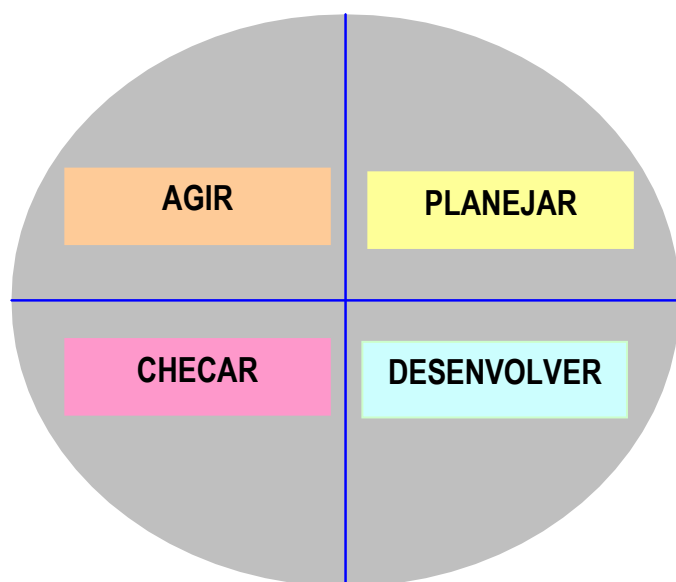
Podemos observar então que a ferramenta da estratificação permite que se possa aprofundar até que se conheça com mais detalhe o problema e, com isso, pode-se adotar medidas para eliminar a possibilidade de que ocorra novamente.

j) Ciclo PDCA

Werkema (2013) e Falconi (2014) citam que o ciclo PDCA criado por Deming serve de auxílio no planejamento da implantação tanto de Sistemas da Qualidade como de Sistemas de Segurança do Trabalho. Este ciclo visa identificar possíveis desvios possibilitando a sua correção, através da análise entre o que foi planejado e o que foi realizado, permitindo um constante controle de cada etapa dentro dos processos de Segurança do Trabalho.

A utilização deste ciclo é de fundamental importância para as empresas que buscam a melhoria contínua dos seus processos. As iniciais do termo PDCA possuem significado específico (figura 12):

Figura 12 – Ciclo PDCA



O ciclo de Deming pode ser visto como uma ação contínua, girando este círculo sempre no sentido horário, melhorando sempre em cada estágio.

- P - Planejar (PLAN): consiste em desenvolver um plano de trabalho específico e detalhado, eficiente e minuciosamente, visando a alcançar um objetivo previamente estabelecido (WERKEMA, 2013).
- D - Desenvolver (Do): significa implantar o planejado com os seus procedimentos corretos de como executar o trabalho no tempo determinado (WERKEMA, 2013).
- C - Checar (Check): refere-se a monitorar o desenrolar da execução do processo através da realização sistemática da aplicação dos controles e medições (WERKEMA, 2013).
- A - Ação (Action): após a operação de checagem, havendo necessidade de correções no processo, implementar ações precisas visando a redirecionar o processo, ou seja, agir (WERKEMA, 2013).

k) – 5S

De acordo com Ribeiro (2000), o programa 5S teve origem no Japão após a Segunda Guerra. Derivou-se de cinco palavras, todas começadas pela letra S: SEIRI, SEITON, SEISOU, SEIKETSU E SHITSUKE. Mas no português não há sinônimos que comecem com S. Então, para haver uma uniformidade das palavras em continuar com o mesmo termo 5S, adotou-se o termo “senso de” antes das palavras que se aproximassem do significado referente ao programa 5S. E assim ficou: SENSO DE UTILIZAÇÃO, SENSO DE ORDEM, SENSO DE LIMPEZA, SENSO DE ASSEIO E SENSO DE AUTODISCIPLINA.

O 5S trata-se de um Programa de educação e treinamento, objetivando a busca da qualidade total de maneira simples e prática, ao mesmo tempo que revolucionária. O 5S pode ser utilizado na rotina do dia - a - dia dos trabalhadores (RIBEIRO, 2000).

Os 5S's deriva de 5 palavras de origem japonesa e são considerados como fatores higienizantes do ambiente de trabalho são apresentados na figura 13:

Figura 13 – 5S's

S	JAPONÊS	PORTUGUÊS	
1º	SEIRI	SENSO DE	UTILIZAÇÃO, ARRUMAÇÃO, ORGANIZAÇÃO, SELEÇÃO
2º	SEITON	SENSO DE	ORDEM, SISTEMATIZAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO
3º	SEISOU	SENSO DE	LIMPEZA, ZELO
4º	SEIKETSU	SENSO DE	ASSEIO, HIGIENE, SAÚDE, INTEGRIDADE
5º	SHITSUKE	SENSO DE	AUTODISCIPLINA, EDUCAÇÃO, COMPROMISSO

Fonte: Paulo Guilherme Alencar Mesquita

O Programa 5S deve ser conhecido e utilizado por todos os profissionais de segurança no trabalho, pois o seu entendimento é fácil e proporciona excelentes resultados que contribuem para a melhoria contínua do ambiente de trabalho das empresas (RIBEIRO, 2000).

Este programa busca a qualidade de uma empresa de maneira simples, através da prática dos sentidos de: utilização, limpeza, ordem, asseio e autodisciplina, visando aperfeiçoar a rotina do trabalho. Pode-se citar os seguintes benefícios e resultados com a implantação do 5S, de acordo com Ribeiro (2000):

- Prevenir acidentes do trabalho;
- Diminuir desperdícios;
- Garantir a satisfação dos clientes internos e externos;
- Desenvolver o trabalho em grupo;
- Reduzir o risco de doenças infecto-contagiosas;
- Aumentar a produtividade;
- Melhor aproveitamento do espaço.

Os Cinco Sentidos

SEIRI – Senso de Utilização: Consiste em selecionar as coisas (materiais, papéis, ferramentas, equipamentos etc.) necessárias e pertencentes à área, de forma a aproximar do seu ambiente de trabalho aquilo que for de utilidade e precisa para realizar as tarefas, descartando o que for desnecessário (RIBEIRO, 2000).

Para se fazer uma boa seleção, pode-se, utilizar as seguintes regras: os materiais, ferramentas, utensílios que são usados constantemente devem ser

colocados no local de trabalho, os que são usados com média frequência devem ser guardados próximo ao local de trabalho e os de uso esporádico, no almoxarifado.

Pode-se citar como benefícios do senso de utilização:

- Elimina o risco de acidentes;
- Evita o desperdício de materiais;
- Redução de tempo de deslocamento;
- Ganha espaço para execução do trabalho com satisfação;
- Lucro com a redução de estoques.

SEITON – Senso de Ordem, Arrumação: Consiste em colocar em ordem, de forma padronizada, os materiais, ferramentas, utensílios, etc., para facilitar a sua localização e manuseio quando da execução do trabalho.

Na ordenação, todos os materiais, ferramentas e utensílios devem ser guardados em lugar de fácil acesso, classificando-os de acordo com a utilização; armários e gavetas devem ser etiquetados, sinalizar locais perigosos e definir vias de circulação.

Alguns benefícios do senso de ordem, segundo Ribeiro (2000) são:

- Facilidade para encontrar materiais, ferramentas etc. (diminuição do tempo de procura);
- Controle na utilização de utensílios, materiais, ferramentas, etc. (facilidade em conferência);
- Prevenção de acidentes;
- Facilita a comunicação.

SEISOU - Senso de Limpeza: Baseia-se em evitar a sujeira e objetos estranhos na área de trabalho, mantendo o ambiente de trabalho sempre limpo e mais agradável.

O mais importante neste conceito é “não sujar”. Isto significa que além de limpar é preciso eliminar as fontes de sujeiras. O lixo deve ser acondicionado de forma correta, se possível fazer coleta seletiva em lixeiras apropriadas; estabelecer sistemática de recolhimento do lixo das áreas.

Dentre os efeitos do senso de limpeza cita-se, baseado em Ribeiro (2000):

- Ambiente limpo;
- Controle do estado de ferramentas (devolução de ferramentas limpas após o trabalho);

- Valorização da empresa;
- Satisfação dos empregados.

SEIKETSU - Senso de Asseio: Consiste em manter o local de trabalho em condições favoráveis à saúde física e mental dos funcionários.

Padronizar uniformes e mantê-los sempre limpos; implantar plano de saúde; cumprir normas de segurança; fornecer equipamentos de segurança individual e coletivo; manter banheiros e sanitários limpos e em condições de uso; são alguns meios para promover o senso de asseio. Que traz como benefícios:

- Bem estar dos funcionários;
- Maior Produtividade;
- Diminuição de doenças ocupacionais;
- Minimização de riscos de contaminação.

SHITSUKE- Senso de Autodisciplina: Consiste no hábito de desenvolver o 5S em sua plenitude com responsabilidade e compromisso, observando e seguindo normas, regras, procedimentos da empresa sejam formais ou informais, por exemplo, cumprimento de horários.

Este senso é constituído de todos os benefícios dos outros.

5 CONSIDERAÇÕES

As empresas buscam continuamente melhorar os seus produtos e oferecer melhores condições de trabalho para seus colaboradores. Muitas vezes a grande dificuldade que encontram para atingir estes objetivos está em desconhecer ferramentas para organizar e sistematizar informações. Saber utilizar as informações no gerenciamento é fundamental para se alcançar metas desafiadoras.

O tema Ferramentas para o Controle da Qualidade Aplicadas a Segurança do Trabalho na Construção Civil, apresentado neste trabalho, vem elucidar dúvidas sobre o assunto e motivar o início do processo de utilização de métodos que facilitam a resolução de problemas e ajudam a empresa a planejar suas atividades. Estas ferramentas facilitam um maior controle da segurança e higiene do trabalho nas obras e proporciona uma melhor execução destas atividades através de informações práticas e objetivas.

TOOLS FOR QUALITY CONTROL APPLIED TO SAFETY IN CONSTRUCTION

ABSTRACT

The search for construction companies to achieve the quality of their work and customer satisfaction has made these realize the importance of valuing their employees, because without offering resources and adequate working conditions for these would become impossible to achieve improved of business processes. It is proposed Tools for Quality Control Applied to the Workplace Safety in Construction companies proposing a system to treat Security Workers in an organized, planned and effectively adopting the guidelines as Quality Systems.

Keywords: Tools. Quality control. Safety.

REFERÊNCIAS

- ALCOFORADO, Aline Fabiana Pereira. **Proposta de Modelo Para Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade e Saúde e Segurança do Trabalho na Construção Civil**. 2008 – Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- BARROS, Claudius D' Artagnan C. **Círculos de controle da qualidade**. São Paulo: Parma, 1998.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. São Paulo: Edigard Blucher, 1977.
- FALCONI, Vicente. **Gerenciamento da Rotina do trabalho do dia a dia**. 9. ed. São Paulo: Indg Tecnologia e Serviços, LTDA 2014.
- FALCONI, Vicente. **O verdadeiro poder**. 2. ed. São Paulo: Indg Tecnologia e Serviços LTDA, 2013
- FALCONI, Vicente. **Controle da Qualidade Total**. 9. ed. São Paulo: Indg Tecnologia e Serviços LTDA 2009
- MONDEN, Yasuhiro. **Sistema Toyota de produção**. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenagem, 1984.
- RIBEIRO, José Luís Duarte. SAURIN, Tarcísio Abreu. **Segurança no trabalho em um canteiro de obras: percepções dos operários e da gerência**. Revista Produção. 2000.
- VIEIRA, Sonia; WADA, Ronaldo. **As sete ferramentas estatísticas para o controle da qualidade**. 4. ed. São Paulo: QA&T – Consultores Associados, 1992.
- Werkema**, Cristina Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas / Cristina Werkema. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2013