

APLICAÇÃO DE LEAN MANUFACTURING NA ORICA CHEMICAL BRASIL

Fábio Augusto Ribeiro de Oliveira, fabio_aro@hotmail.com¹

Rubens Alves de Araujo, rubinho_lorena@hotmail.com²

Fernando Freire, fernandoo.freire@gmail.com³

Lucio Garcia Veraldo Junior, lucioveraldo@gmail.com⁴

¹ Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), CEP12.609-130, número 425.

² Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), CEP12.607-520, número 50.

³ Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), CEP12.608-346, número 389.

⁴ Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), CEP12.600-100, número 284.

Resumo: *Este artigo proporcionou um estudo que identificou perdas de tempo e produtividade no setor de manufatura e manutenção da empresa Orica Chemicals Brasil. Com o objetivo de mostrar através de estudo teórico-empírico a viabilidade, vantagens e ganhos da aplicação das ferramentas do Lean Manufacturing nos setores de manufatura e manutenção na empresa Orica Chemicals Brasil. Os tempos de máquina parada e outros dados necessários foram tirados das fichas de atendimento que são preenchidas pelo operador em conjunto com a manutenção. Dados auxiliares foram tirados do software Excel. O público alvo deste projeto foram os operadores, mecânicos e gerentes das áreas de manufatura e manutenção. O levantamento feito após a aplicação do Lean Manufacturing mostrou uma redução superior a 50% no tempo de atendimento e consequentemente no tempo de máquina parada. A necessidade das empresas em se manterem competitivas fez com que a busca pela redução de ciclos de trabalho fosse tratado como peça fundamental para a manutenção da competitividade desta no mercado. Basicamente o conceito foca a gestão na redução dos sete tipos de desperdícios (superprodução, tempo de espera, transporte, excesso de processamento, inventário, movimento e defeitos). Eliminando esses desperdícios, a qualidade melhora e o tempo e custo de produção diminuem. Na Orica Chemical Brasil foram aplicados dois estudos com objetivos claros de ganhos de produtividades, o primeiro focado na redução do tempo de atendimento do mecânico junto à produção e o segundo na padronização das correias das máquinas.*

Palavras-chave: *Lean, Manufacturing, Explosivos, Qualidade e produção.*

APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING IN BRAZIL ORICA CHEMICAL

Abstract. *This paper provided a study that identified loss of time and productivity in the manufacturing and maintenance areas of the company Orica Chemicals Brazil, in order to define through theoretical and empirical study of the feasibility advantages and gains from the application of Lean Manufacturing tools. The machines downtime and other necessary data were taken from service forms that are filled in by the operators together with maintenance team. Ancillary data were taken from the Excel software. The target audiences of this project were the operators, mechanics, and managers in the areas of manufacturing and maintenance. The survey done after the application of Lean Manufacturing showed a reduction of over 50% on time service and therefore the machine downtime. The need for companies to remain competitive has made the quest for reducing work cycles were treated as key input to maintain competitiveness in the market. Essentially the concept focuses on reducing the management of the seven types of waste (overproduction, waiting time, transportation, excess processing, inventory, motion and defects). Eliminating such wastes, improves the quality and production, time and cost decrease. Two projects were implemented in Orica Chemical in Brazil with clear objectives for productivity gains. The first, focused on reducing the mechanic lead time along the production and the second in the standardization of machines strap.*

Keywords: *Lean Manufacture, Explosives, Quality and production.*

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas quatro décadas, as empresas brasileiras, principalmente as privadas, de forma crescente passaram a se conscientizar da importância da revisão dos seus modelos de gestão. No caso das empresas privadas, a motivação era a sua sobrevivência e competitividade no mercado. Desta forma o conceito de qualidade passou por profundas mudanças, passando de um plano secundário para um primeiro plano dentro da indústria. A qualidade nasceu com o papel principal que visava apenas aspectos técnicos e ações operacionais focadas em pequenas melhorias de processo, para um nível estratégico e crucial para a competitividade das empresas. Essas mudanças decorrem da nova visão mercadológica

aderida ao longo destes anos, no qual o cliente assume e figura central dos objetivos da qualidade por meio de requisitos para produtos e serviços. Carpinetti (2010) afirma que as empresas não só necessitam identificar requisitos, mas precisam também se organizar de forma que esses requisitos identificados na pesquisa de mercado sejam devidamente transmitido por todo o ciclo de produtos.

A aplicação de conceito de melhoria continua integrada à rotina de trabalho na indústria, ocorre principalmente pela aplicação de diversas ferramentas da qualidade, que tem como princípio fundamental a redução de perdas nos diversos setores dentro da empresa. Nosso estudo focou a empresa ORICA CHEMICAL BRASIL (Orica), mais precisamente nos setores de manufatura e manutenção, que detinham naquele momento uma elevada perda de hora produtiva. Essa perda era decorrente da necessidade de preenchimento de formulários e de outras sistemáticas de serviço que eram aplicadas pela empresa naquele momento e serão melhor explicadas ao longo deste trabalho.

A Orica adotou a ferramenta da qualidade A3, que para a Toyota significa uma metodologia de agir perante um problema, desafio ou projeto a ser implementado, transformando-se em uma ferramenta de gerenciamento do TPS – Sistema de Produção Toyota. Shook (2008) enfatiza que o relatório A3 orienta o dialogo e a análise, sendo uma ferramenta poderosa na elaboração de contramedidas eficazes baseadas nos fatos. Os resultados com a aplicação desta ferramenta foram extremamente satisfatórios, mostrando ganhos expressivos com a diminuição do tempo de máquina parada.

2. ANÁLISE DO PROBLEMA

Wormack e Jones (1990) fala que a sobrevivência das organizações depende de sua habilidade e flexibilidade de inovar e efetuar melhorias contínuas, que as direcionem para uma maior competitividade através da qualidade e produtividade. Seguindo esta linha, a empresa Orica formulou um projeto, o qual tinha como principal objetivo a buscar por perdas de processo e ganhos de produtividades.

Para esse projeto de Manufatura Enxuta (Lean), a Orica fez uso de uma ferramenta da qualidade chamada A3. Várias equipes de três funcionários cada foram formadas, esta proposta de trabalho visava atacar vários problema simultaneamente a fim de obter um ganho considerável na produção. A colocação por parte da empresa de vários grupos homogêneos de trabalho vai de encontro à definição de qualidade total feita por Campos (1992) de que o controle exercido por todas as pessoas para satisfação das necessidades de todas as pessoas.

2.1. Manufatura enxuta (lean manufacturing)

Manufatura enxuta (Lean), também conhecida como Sistema Toyota de Produção. Foi desenvolvida por um executivo da Toyota, Taiichi Ohno. O Sistema Toyota de Produção (STP) é descrito por Taiichi Ohno (1988) como sendo uma análise da linha de tempo, desde o momento que o cliente faz o pedido até o ponto em que se recebe o pagamento. O que se espera do Lean é a redução desta linha de tempo através da retirada das perdas de tempo que não agregam valor.

De acordo com Wornack e Jones (2004), a manufatura enxuta é definida como um processo de cinco princípios: definir o valor do cliente, definir o fluxo de valor, criar um fluxo continuo puxar a produção a partir do cliente e buscar a perfeição. Ainda falando sobre processo, para Liker (2005) a melhora continua só deve ser iniciada após os processos estarem estáveis e padronizados, por que neste momento é possível visualizar as perdas e ineficiências, sendo uma oportunidade única para aprender continuamente a partir das melhorias impostas. Para se tornar uma organização de aprendizagem deve-se ter estabilidade de pessoal, sistema lento de promoção e um sistema de sucessão que projeta a base do conhecimento organizacional.

2.2. Relatório a3

As organizações estão sempre em busca pela melhoria dos processos, fornecimento de produtos com qualidade, melhorar e desenvolver processos mais eficientes, reduzindo seus custos e melhorando os seus resultados. Juran (1997) afirma que “As oportunidades para melhoramento existem em quantidade, mas não mandam aviso”, ou seja, identificar corretamente a necessidade de melhoria do processo é tão importante quanto realizá-lo.

Todas as modificações feitas nos processos e produtos podem gerar riscos de novas falhas, portanto, o gerenciamento eficaz destas mudanças é fundamental. E se novas falhas ocorrerem, como se deve agir para resolver os problemas de forma rápida e sem que ocorram reincidências? Uma das respostas para pergunta foi desenvolvida pela Toyota e se chama Relatório A3. Para a Toyota, A3 significa uma metodologia de agir perante um problema, desafio ou projeto a ser implementado, transformando-se em uma ferramenta de gerenciamento do STP.

Para entender melhor sobre como é feito o relatório A3 é bom que se tenha alguns conceitos bem claros. O primeiro dos conceitos fundamentais da filosofia LEAN, e uma das bases do STP; é metodologia PDCA – Planejar, executar, controlar e agir. Essa metodologia é centrada na resolução de problemas, identificação da causa e na procura da melhor solução. Lean é uma forma de ver e eliminar desperdícios e adicionar valor; é um processo operacional para simplificar a forma como o material e a informação são geridos, uma forma de pensar. A metodologia PDCA é uma metodologia de resolução de problemas A3, baseada em oito passos no processo de resolução de problemas, para propor soluções para os problemas ou para apresentar relatórios.



Figura 1 – Modelo PDCA – Adaptado de Ohno (1988)

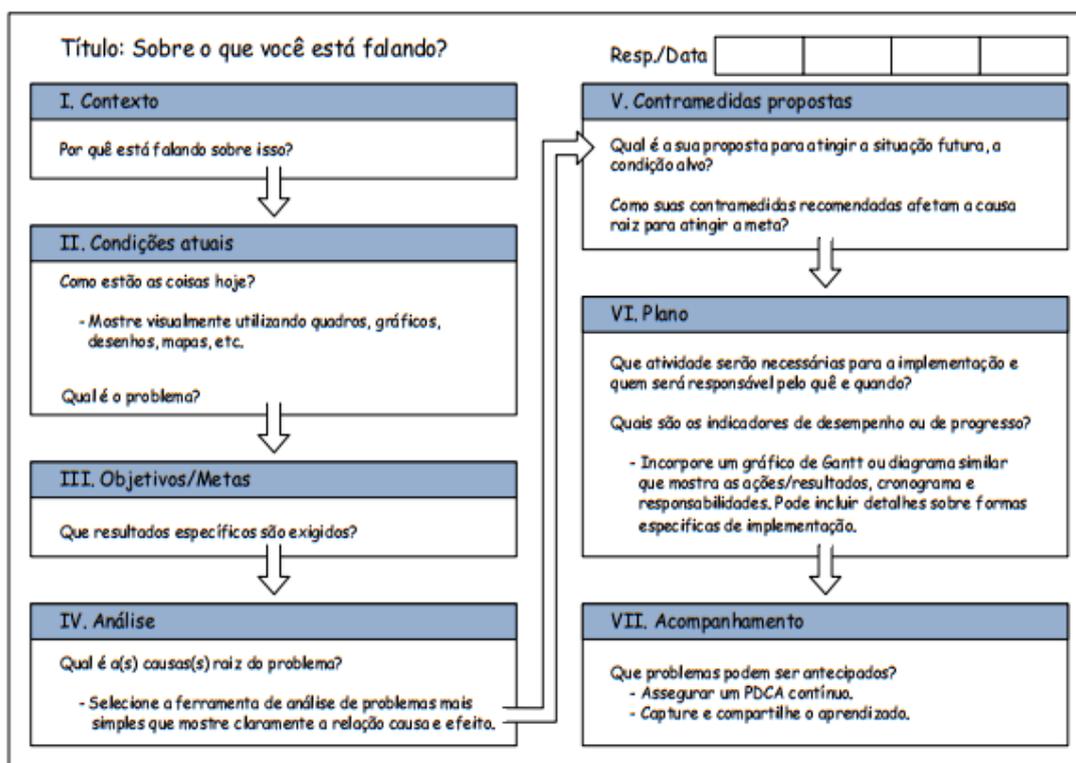


Figura 2 – Modelo A3 - Fonte: SHOOK (2008, p.08)

Sobek e Smaley (2010) definem o relatório A3 como uma poderosa ferramenta que busca estabelecer uma estrutura concreta para implementar a gestão PDCA, ao mesmo tempo que ajuda os autores do relatório a uma compreensão mais profunda do problema, da oportunidade e das novas ideias sobre como atacar o problema. Campos (2004) enfatiza que todos os procedimentos ou técnicas aplicadas devem ser representados pelo ciclo de padronização SDCA.

2.3. Aplicando o relatório a3 na orica

Com base nas questões levantadas pelo grupo de aplicação do Lean em reuniões com o supervisor, foram traçadas metas e objetivos as serem alcançados pelo grupo. A aplicação do relatório seguiu os passos da metodologia PDCA, conforme foi indicado na figura 1. Abaixo estão descritos a forma de preenchimento segundo os oito passos da metodologia PDCA:

2.3.1. Título

O título foi definido como “LOR-FY13-MTN1-01 Tempo de preenchimento de documentação”. O título do relatório é precedido por uma numeração interna da Orica.

2.3.2. Contexto

Esta fase começa pela identificação e descrição do Problema. Para a empresa Orica o problema foi descrito da seguinte forma: “Existe uma perda de tempo por falta de coordenação na hora de preencher os documentos necessários para fazer algum serviço manutenção dentro da fábrica”. Dentre os sete elementos que caracterizam a mentalidade por trás do relatório A3, Sobek e Smaley (2010) afirmam que pensamentos bem estruturados por relatório A3 ajudam a promover e reforçar processos de raciocínio lógico, de forma a atacar todos os detalhes importantes, levando em consideração os diversos caminhos em potencial.

2.3.3. Situação atual

O levantamento dos dados foi feito através do software Exel, que é responsável por controlar e armazenar os dados gerados pela manutenção. Com esses dados em mãos, o grupo Lean pode verificar o tempo gasto nos últimos quatro meses, onde o tempo médio de preenchimento girou em torno de 39 minutos por mês. Esses dados foram usados para abastecer o Diagrama de Pareto.

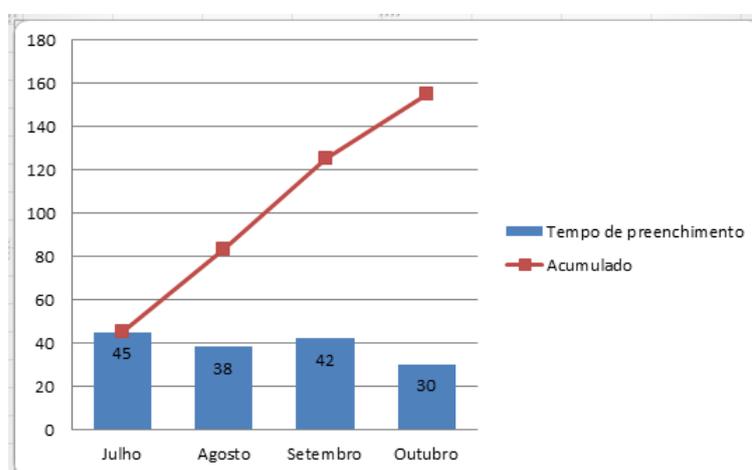


Figura 3 – Tempo de preenchimento da ordem de serviço (OS)

2.3.4. Objetivos

O objetivo adotado pelo grupo foi localizar a causa raiz e reduzir os tempos de preenchimento da documentação. Objetivo significa o fim que se deseja atingir, a meta que se pretende alcançar ou o que é relativo ao objeto, que é concreto e existe independentemente do pensamento.

2.3.5. Análise das causas

Assim como muitas das ferramentas da qualidade, o 5 porquês também teve sua origem no STP, e é até hoje utilizada como uma técnica de análise sobre determinada necessidade, buscando identificar a “causa-raiz” de um problema, podendo ser utilizada individualmente ou em pequenos grupos. A sequência da análise do problema identificado pelo grupo Lean foi localizar a causa-raiz através dos 5 porquês.

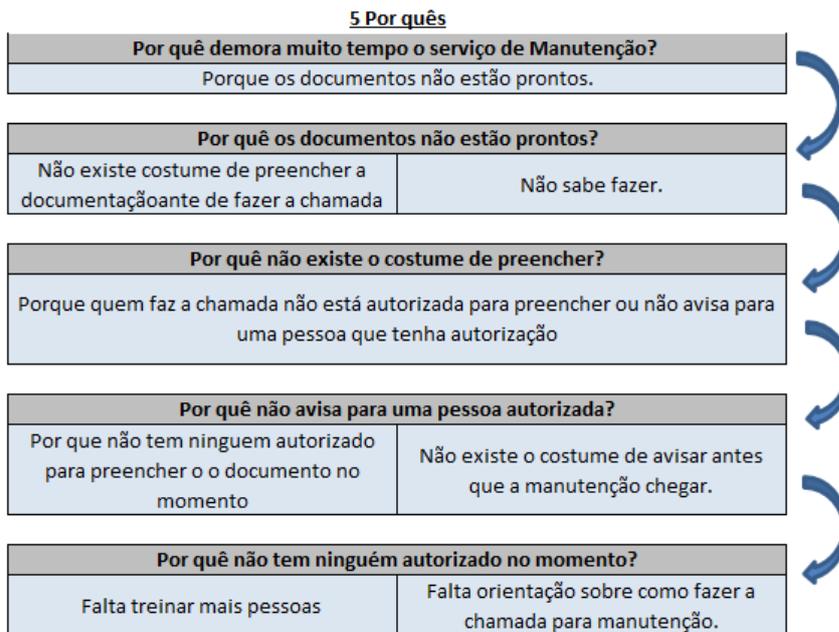


Figura 4 – Análise de causa – 5 Por quês

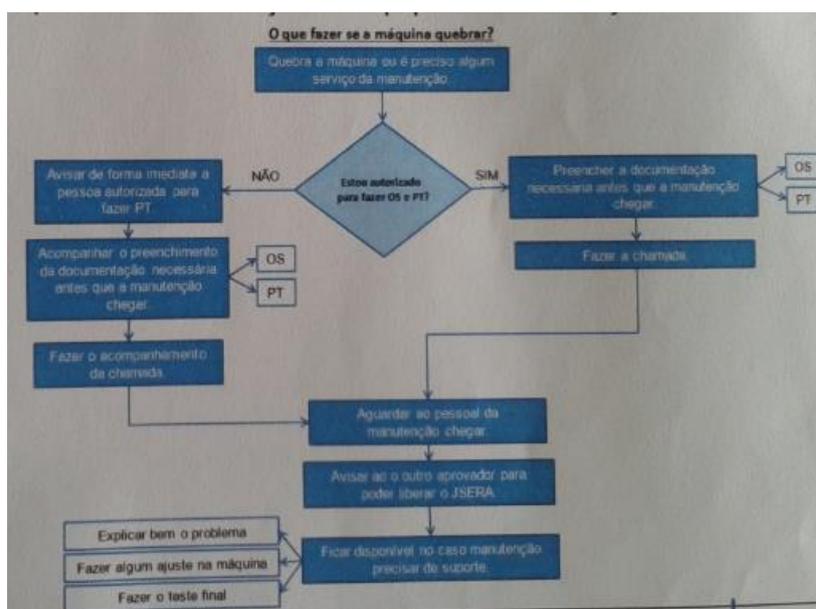
Foi identificado que a causa raiz é a falta de treinamento dos operadores para a abertura de OS. Por ser uma empresa de material bélico, o processo de abertura de um OS na Orica requer a aprovação de 2 pessoas antes que se inicie o serviço.

2.4. Recomendações e propostas

As informações obtidas nas primeiras fases do relatório dão base para a recomendação de melhorias e mudanças nas tarefas diárias. As melhores tarefas a implementar são as de mais baixo custo, fácil aceitação, impacto direto nas causas sustentáveis e de implementação rápida. Outra sessão de brainstorming deve ser conduzida para determinar as tarefas para cada causa identificada. Depois da lista das tarefas estar completa, a equipa e o responsável decidirá quais os membros da equipe serão responsáveis para implementar as tarefas, listando os diferentes passos, quando devem ser feitos, com calendário para execução, datas de inicio e de fim. O plano de implementação esboça claramente os passos que devem ser completos para se atingir o estado futuro.

Causa	Solução
Falta de costume	Treinar. Ter foco na cultura da área
Não sabe como preencher	Treinar. Pedir apoio no começo
Poucas pessoas autorizadas	Treinar mais pessoas
Falta orientação na hora de fazer uma chamada	Treinar

Figura 5 – Recomendações



2.5. Plano de ação

Nessa etapa se detalha todas as atividades e os indicadores do plano de ação, na qual deve ser objetiva e clara, além de explicitar quem faz o quê e quando, sempre visando resolver o problema, atingir a meta ou implementar o projeto. As implementações adotadas pelo grupo de Lean, foram simples, na qual foi realizada pelo próprio, conforme demonstrado a seguir.

O quê	Quem?	Quando?	Status
Resposta sobre colocação dos talões em cada célula.	Grupo	05/03/2013	COMPLETO
Preparar os materiais para fazer o suporte dos talões.	Grupo	12/03/2013	COMPLETO
Quadro instalado e em operação.	Grupo	12/04/2013	COMPLETO
Comparar fevereiro na área do Exel	Grupo	12/03/2014	COMPLETO

Figura 5 – Plano de ação

A implementação faz parte de qualquer proposta de solução de problema, ela consiste de tarefas exigidas para realizar as contramedidas propostas, das responsáveis propostas, responsáveis por cada atividade e quando a atividade será completada. Paralelamente, um plano de colaboração deve ser criado, para que as pessoas listadas nas atividades concordem em executar suas tarefas dentro dos prazos estipulados. Fica claro que nesta fase é necessário que todos os envolvidos se comprometam em executar as tarefas que foram distribuídas.

2.6. Acompanhamento e resultados

Uma vez aprovadas as modificações e distribuídas as tarefas, chega a fase do acompanhamento. Será necessário que todos os envolvidos executem suas tarefas dentro do prazo estipulado no plano de ação. Os resultados encontrados com a comparação entre os tempos de preenchimento demonstraram um ganho de tempo de preenchimento.

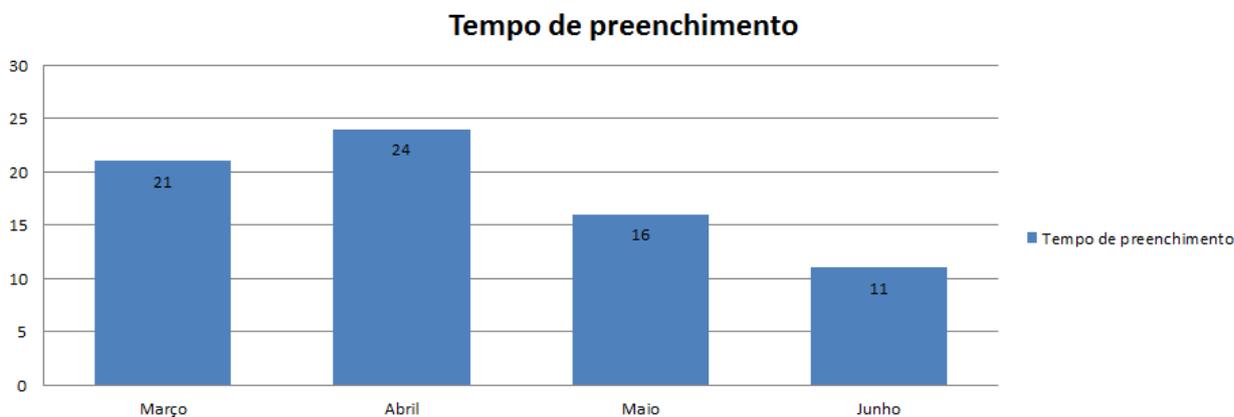


Figura 6 – Resultado

O acompanhamento das modificações realizadas no processo de abertura da ordem de serviço foi bem aceito pelos operadores e deram bons frutos. O gráfico acima demonstra uma redução no tempo de abertura das OS e conseqüentemente um aumento na produtividade do setor de manufatura. O pensamento A3 é uma forma sistemática de trabalhar em solucionar um problema ou suprir uma necessidade. Schook (2008) afirma que “a essência do conhecimento enxuto é aprender fazendo”, e chegar a essa decisão envolve as atividades de entendimento do problema ou da necessidade em um nível concreto, entendendo os fatores na situação que são barreiras ao avanço rumo às condições-alvo e determinando as melhores opções de realizar mudanças na direção que você quer. E isso deveria envolver muitas perguntas, escutar e comunicar para se assegurar que você está alcançando o conhecimento, o pensamento, a concordância e o apoio dos outros que participam da situação.

Isso é muito trabalho e pensamento. Para Schook (2008), a idealização de um processo enxuto demandará o esforço e as ideias de toda força de trabalho, o envolvimento de várias pessoas que atuam em parte diferentes do processo ou que de alguma forma tenham contato com o produto é fundamental para uma eficiente análise do problema. Devido a isso o preenchimento do A3 só poderá ocorrer após a estruturação de todo o pensamento relativo ao processo. Seu processo de pensamento precisa estar bem encaminhado antes que você use o documento A3 para relatar sua história de solução de problemas. Você poderia usar o formato para trabalhar através do processo de solução de problemas, uma

parte por vez, pensando e investigando e depois, escrevendo. Você deveria estar preparado para voltar e revisar as partes, conforme você se aprofunda no problema. Você continuará aprendendo sobre seu problema conforme você escreve um A3, mas não espere realizar todo o pensamento de solução de problemas enquanto você escreve.

2.7. Considerações finais

O presente artigo propôs a aplicação do relatório A3 para análise e reflexão sobre o processo interno de abertura de ordem de serviço da empresa Orica. Ao todo, os objetivos gerais desse trabalho foram atingidos com sucesso, visto que, a partir da utilização da ferramenta A3, propostas foram elaboradas com o objetivo de melhorar a gestão da qualidade e de seus indicadores.

Assim como demonstrado durante este artigo, a ferramenta A3 foi desenvolvida junto com o STP e faz uso de outras ferramentas para determinar as causas de um determinado problema, que foram observadas no decorrer do desenvolvimento dos relatórios, dando suporte à utilização da metodologia no processo de elaboração de propostas.

Buscar um diferencial no processo, fazendo uso dos próprios funcionários por ter sido determinante para uma rápida resposta e para o sucesso do projeto de melhoria. Nesse sentido, elementos da cultura do Sistema Toyota de Produção podem ser verificados no pensamento A3. A necessidade de realizar todas as etapas do desenvolvimento gradativamente, ao passo que o pesquisador vai se aprofundando nas questões levantadas e torna-se o especialista no assunto, cria uma visão sistêmica e a noção de que as análises não devem ser superficiais. Estes pontos salientam que o caminho pelo qual atingimos os resultados é tão importante quanto os mesmos.

Não menos importante, o simples fato de haver a restrição do tamanho do relatório gera benefícios. A necessidade de se condensar as informações gera a destilação das informações com que o pesquisador teve contato, exprimindo somente os fatos relevantes para o registro da história do projeto. Vale ressaltar que o objetivo de um relatório em uma folha de papel não é a sua estética e sim a sua mobilidade e mutabilidade.

O uso da ferramenta A3 mostrou que para explorar ao máximo o seu potencial, alguns parâmetros existentes devem ser respeitados no ambiente em que é aplicado. O primeiro ponto a ser levantado é a existência do sistema mestre e aprendiz, criando um ambiente onde as pessoas constantemente estão aprendendo a aprender juntas e conseqüentemente a difusão local da prática. Um segundo importante aspecto é o patrocínio do projeto, esta fase é representada por meio da assinatura do relatório A3 por parte do superior envolvido mesmo que este não acredite nas contramedidas apresentadas, mas aprove o método de raciocínio apresentado e a profundidade do entendimento conquistado, incentivando assim, a busca por soluções baseadas em fatos e não na intuição.

Diante disso, fica claro que o conceito de qualidade é essencial para as empresas que querem evoluir, diminuir seus custos de produção para produzir de maneira mais eficiente. Para isso, a empresa precisa ter em sua cultura interna e de seus funcionários a vontade para implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade eficiente. Sendo assim, mais do que a aplicação de técnicas e ferramentas que proporcionem melhorias no processo produtivo, conseqüentemente, na produtividade da empresa, é necessário um trabalho comportamental junto aos funcionários quanto ao entendimento da filosofia Lean de modo a executarem suas atividades do dia-a-dia de maneira enxuta, ou seja, sem desperdícios.

3. AGRADECIMENTOS

Deus por ter nos dado saúde e força para superarmos as dificuldades.

A esta universidade, seu corpo docente e coordenação que nos enriqueceram com seus conhecimentos e por nos darem a oportunidade e confiança para desenvolvermos nossas habilidades ao extremo.

Ao nosso orientador Prof. MSC Lúcio Garcia Veraldo Junior, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos nossos familiares pelo incentivo e apoio.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte deste artigo, muito obrigado.

4. REFERÊNCIAS

- CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). - Belo Horizonte. Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992 (Rio de Janeiro: Bloch Ed.)
- CARPINETTI, L.C.R., 2010, “Gestão da qualidade: conceitos e técnicas”. Ed. Atlas, São Paulo, Brasil.
- CARVALHO, M.M., 2005, “Gestão da qualidade: teoria e casos”. Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, Brasil.
- JURAN, J.M., 1997, “A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços”. Ed. Pioneira, São Paulo, Brasil.
- JURAN, J.M., GRZYNA, F.M., 1991, “Controle de qualidade Handbook: Conceitos, políticas e filosofia da qualidade”. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, V.I.
- LIKER, J.K., 2005, “O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo”. Ed. Bookman, Porto Alegre, Brasil.
- OHNO, T., 1988, “O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala”. Ed. Bookman, Porto Alegre, Brasil.

- SHOOK, J., 2008, “Gerenciamento para o aprendizado: usando um processo de gerenciamento A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar”. São Paulo, Lean Institute Brasil.
- SOBEK II, D.K.; SMALEY, A, 2010, “Entendendo o pensamento A3: um pensamento crítico do PDCA da Toyota”. Ed. Bookman, Porto Alegre, Brasil.
- WORMACK, J.P. e JONES, D.T., 1990, “A máquina que mudou o mundo”. Ed. Campus, Rio de Janeiro, Brasil.
- WORMACK, J.P. e JONES, D.T., 2004, “A mentalidade enxuta nas empresas – lean thinking – elimine desperdícios e crie riqueza”.Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, Brasil.
- TAYLOR, F.W., 1910, “Princípios da Administração Científica”. Ed. Atlas, São Paulo, Brasil.

5. DIREITOS AUTORAIS

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluídos no seu trabalho.