

Utilizando a metodologia A3 para solução de problemas: Um estudo de caso

CELTRON, J. P. (Faculdade de Ciências Aplicadas - UNICAMP – Limeira) jpceltron@gmail.com

CESAR, F. I. G. (Faculdade de Ciências Aplicadas - UNICAMP – Limeira) Giocondo.cesar@gmail.com

JUNIOR, E.M. – emiliomesajr@gmail.com

MORENO, J.R. – renatomoreno09@yahoo.com.br

RESUMO

O presente artigo irá abordar a metodologia A3 como metodologia para a melhoria continua. Criada pela montadora Japonesa Toyota Motor Company para a análise e solução de problemas, o *A3 report* é uma ferramenta simples onde problemas, análises e ações corretivas são descritos em uma folha de papel padrão internacional A3. Basicamente esta ferramenta se resume em resolver os problemas de forma objetiva e fazer a comunicação de forma clara e eficaz, além de evitar o desperdício de tempo das pessoas envolvidas nas análises. Este artigo tem como objetivo identificar mediante um estudo de caso, a utilização da metodologia A3 para solução de problemas cotidianos, onde os trabalhadores são livres para explorar as possíveis resoluções, a fim de, criar propostas sólidas, bem fundamentadas, em vez de tomar decisões a partir da chefia. Para este estudo, a princípio foi realizado um estudo bibliográfico exploratório com a finalidade de buscar conhecimento e atualização sobre o assunto, em seguida foi realizado um estudo de caso em uma empresa fabricante de bens duráveis no segmento de energia. A implementação do pensamento A3 na organização permitiu a criação de propostas sólidas para a solução de problemas, sendo bem fundamentadas e metodicamente estruturada. Essa forma de agir evita a centralização das informações e decisões de cima para baixo, com a utilização da metodologia do *A3 report*, os trabalhadores são livres para explorar as melhores soluções para os problemas que venha a ocorrer em seu cotidiano.

Palavras-chave: *A3 report*; Análises e Solução de Problemas; Melhoria Continua.

Application the A3 methodology for problem solving: A case study

ABSTRACT

This article will address the A3 methodology as a methodology for continuous improvement. Created by Japanese automaker Toyota Motor Company for analysis and troubleshooting, the *A3 report* is a simple tool where problems, analyzes and corrective actions are described on international standard sheet of paper A3. Basically this tool comes down to solving problems objectively and communicating clearly and effectively, as well as avoiding the time wasting of the people involved in the analyzes. This article aims to identify through a case study, the use of the A3 methodology for solving everyday problems, where workers are free to explore the possible resolutions in order to create solid proposals, well-founded, instead of taking decisions from the boss. For this study, at first it was conducted an exploratory bibliographical study in order to seek knowledge and updating on the subject, then we conducted a case study in a manufacturer of durable goods in the energy segment. The implementation of A3 thinking in the organization allowed the creation of solid proposals for solving problems, being well founded and methodically structured. This attitude prevents pooling of information and top-down decisions, the use of the *A3 report* methodology, workers are free to explore the best solutions to problems that may occur in their daily life.

Keywords: *A3 report*; Analysis and Troubleshooting; Continuous Improvement

1. Introdução

Nas últimas décadas, o mercado mundial vem sofrendo grande pressão de seus consumidores no que se refere a qualidade, durabilidade e desempenho de produtos fornecidos e serviços prestados (SOBEK, 2008), desta forma para que as empresas mantenham a sua competitividade se faz necessário que busquem novas estratégias para redução de custo e respostas mais rápidas aos consumidores. Para se diferenciar no mercado, muitas empresas adotaram como estratégia básica, o foco na qualidade de seus produtos, assim como na melhoria continua.

Algumas empresas, como o caso da montadora japonesa Toyota Motor Company, desenvolveu o relatório A3 e faz a utilização desta ferramenta como um padrão sistêmico para análise e solução de problemas através de um sistema rigoroso, registrando os principais problemas de um determinado processo. Esta ferramenta é utilizada de forma tão simples que se tornou ponto importante para o programa de melhorias continuas na Toyota. Atualmente esta é a ferramenta mais utilizada e com maior número de resultados satisfatórios utilizadas por grande parte das indústrias no mundo todo, além do mais, muitas empresas adotam essa metodologia como uma excelente ferramenta de gestão da melhoria continua (SOBEK, 2006).

O A3 report é eficiente porque é muito simples de ser preenchido. Outro ponto que o torna uma ferramenta simples de ser utilizada, é o fato de que não requer treinamentos caros ou programas de software. O relatório A3 é um bom modelo para a organização das informações, pois ele força as pessoas envolvidas com o problema a coletar e disseminar fatos e dados reais em apenas uma página ao invés de uma apresentação com inúmeras páginas e excesso de informações irrelevantes (SOBEK, 2008).

Na realidade, um relatório A3 é apenas uma boa maneira de resolução de problemas e aplicação do método científico com técnicas eficazes de comunicação, tais como gráficos quantitativos, em vez de palavras. Um relatório A3 deve sempre abordar tanto a condição atual e a condição alvo. O tipo de informação contida em um A3 depende da finalidade do relatório e do público. A informação em um A3 de resolução de problemas internos, por exemplo, deve conter as informações básicas necessárias para explicar a fundo, a condição atual, definição do problema principal, desde a análise da causa raiz, contramedidas, itens de ação e método de confirmação. (SOBEK, 2008).

2. Referencial Teórico

2.1.O ciclo PDCA

O ciclo PDCA (Planejar - *Plan*, Fazer - *Do*, Verificar - *Check*, Agir - *Act*) está baseado em um método gerencial de propor uma mudança em um processo, implementar, monitorar e avaliar os resultados e tomar medidas adequadas. Ele é conhecido também como “ciclo de Deming” ou “Círculo de Deming” em homenagem a W. Edwards Deming, que introduziu o conceito no Japão na década de 1950 em uma forma mais simples e o refinou nas décadas seguintes. O processo PDCA, como um sistema de melhoria continua, tem sido estudado e modificado por vários estudiosos, além disso, ciclos gerenciais ou de decisão similares surgiram ao longo dos anos: LAMDA (ver, perguntar, modelar, discutir, agir), sigla em inglês do ciclo de criação de conhecimento e OODA (observar, orientar, decidir, agir), ciclo de decisão desenvolvido como estratégia militar. (Araujo,2010)

a) O ciclo PDCA tem quatro estágios:

- b) Planejar: determinar os problemas existentes nas condições atuais, definir metas para um processo e as mudanças necessárias para atingi-las com ações e submetas. Pense em “hipótese”.
- c) Fazer: Tentar as mudanças ou o novo processo. Pense em “experimental, tentar”.
- d) Verificar: avaliar os resultados. Perguntar o que foi aprendido. Pense em “estudar, refletir”.
- e) Agir: Incorporar o aprendizado no novo processo. Padronizar e estabilizar a mudança e começar novamente. Pense em “ajustar e padronizar”.

O poder do PDCA é plenamente realizado na abordagem sistemática do pensamento A3. Em um nível, o A3 não faz mais do que operacionalizar o processo PDCA, capturando o que irá fazer como fará as verificações e como fará ajustes. Em um nível mais amplo, o uso efetivo do A3 assegura que o PDCA ocorra como um processo de aprendizado. Como questão, sugestão e forma de gerar diálogo produtivo, o A3 assegura que o processo PDCA capacite e capture o aprendizado operacional. O pensamento A3 pode ser encarado como forma de assegurar que o processo PDCA converta diversas metas gerenciais amplas e abstratas em resultados reais e, simultaneamente, em uma competência organizacional profunda(NASCIMENTO,2011).

2.2. A3 report

A metodologia denominada relatório A3 (*A3 report*), é uma ferramenta de análise e solução de problemas altamente eficaz, foi criada pela montadora japonesa Toyota Motor Company, no qual se destaca no mundo inteiro por criar funcionários engajados e analíticos através do processo de resolução de problemas. Esta metodologia de análise e solução de problemas é utilizada por todos os departamentos da fábrica. Essa ferramenta tem como função, esquematizar uma solução de determinado problema de modo a eliminar a possibilidade de reincidência (ANDERSON, 2010).

O *A3 report* é um método simples de resolução de problemas, suas análises, e suas devidas ações corretivas são escritas em uma folha de papel tamanho A3, devido a isso o nome da ferramenta. Atualmente, esta é uma das ferramentas mais utilizadas e com resultados satisfatórios utilizados por grande parte das indústrias no mundo todo, além do mais, muitas empresas adotam essa metodologia como uma excelente ferramenta de gestão da melhoria continua no lean (FERRO, 2014).

A Toyota, por exemplo, usa o *A3 report* para solução de problemas e melhoria continua em todas as áreas da empresa, que vai da produção até o departamento administrativo, além de usar também para propostas de melhorias. Esta ferramenta se resume em resolver os problemas de forma objetiva e fazer a comunicação de forma clara e eficaz, além de evitar o desperdício de tempo das pessoas envolvidas nas análises (ANDERSON, 2010)

De acordo com Sobek e Smalley (2010) o fluxo geral do formato do relatório A3 para soluções de problemas é representado pelo ciclo PDCA de gestão. Sendo o lado esquerdo usado geralmente para parte Planejar do PDCA, e o lado direito reflete as partes Executar, Verificar e Agir do ciclo.

Um *A3 report* deve sempre abordar tanto a condição atual e a condição alvo. O tipo de informação contida em um A3 depende da finalidade do relatório e do público. A informação em um A3 de resolução de problemas internos, por exemplo, deve conter as informações básicas necessárias para explicar a fundo, a condição atual, definição do problema principal, a análise de causa raiz, contramedidas, itens de ação e método de confirmação. (DELGADO,2016)

Todo A3 report deve seguir a seguinte estrutura (SOBEK E SMALLEY, 2010):

- Contexto
- Condições atuais
- Objetivos / Metas
- Análise
- Contramedidas propostas
- Plano
- Acompanhamento

Estas estruturas podem ser melhor compreendidas conforme mostra figura abaixo.

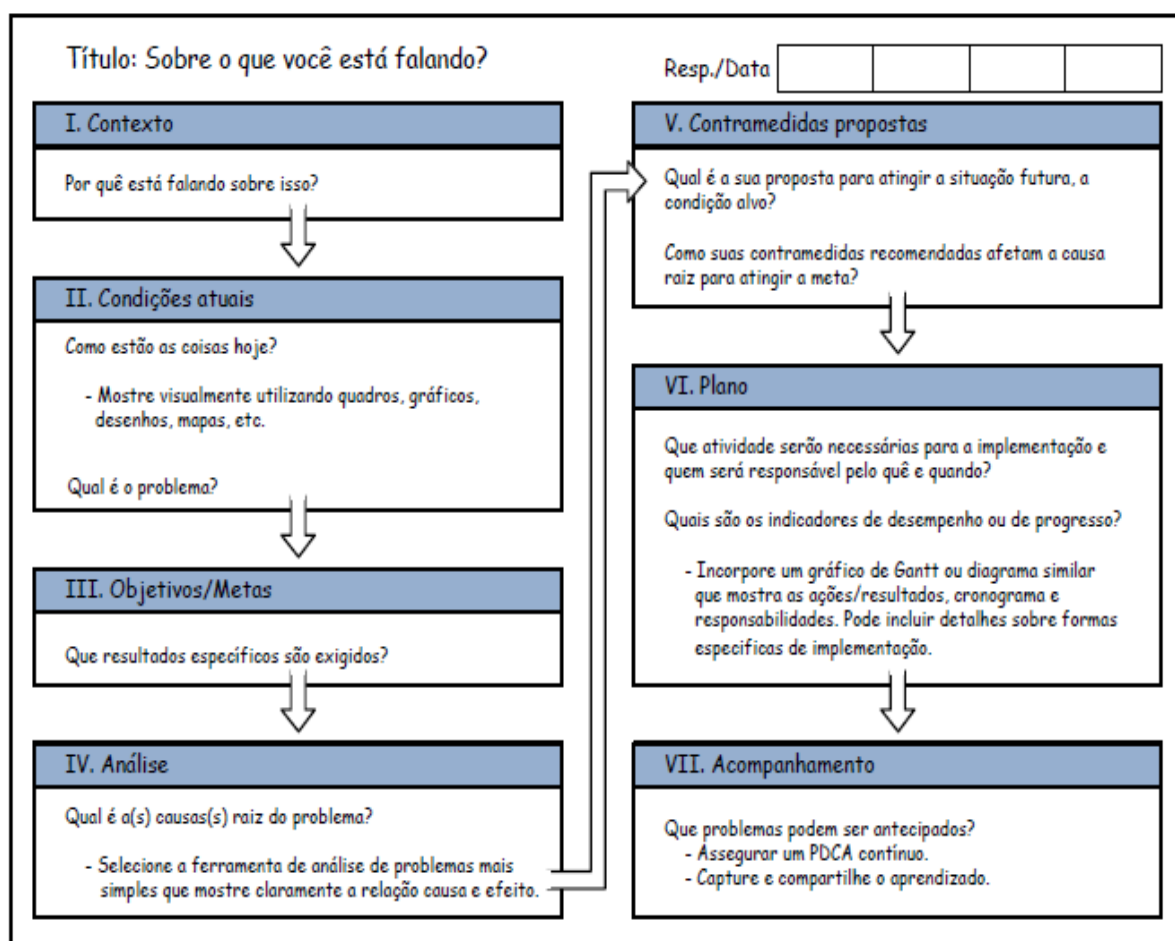


Figura 1 – Fluxo típico de um A3 report

Fonte: Adaptação de Sobek e Smalley (2010)

Conforme mostrado na figura anterior, todo documento é feito de forma simples de modo a não dificultar o entendimento das pessoas envolvidas. Sendo assim, quando uma pessoa atua de forma participativa em um relatório A3, por exemplo, entendendo o problema, discutindo sobre, propondo ideias para solução, e até mesmo fazendo simulações para possível detecção da causa raiz, o índice de aprendizado sobre o assunto pode chegar até 90% (EDGAR DATE, 1969), conforme pode ser observar na Figura 2.

A Pirâmide do Aprendizado



Figura 2 – Pirâmide do aprendizado

Fonte: Edgar Date (1969)

2.3. Benefícios da utilização do A3 report.

De acordo com Ferro (2014), a ferramenta A3 é aplicada com sucesso em milhares de problemáticas, sendo capaz de resolver temas que não foram resolvidos com outras ferramentas de análise e solução de problemas. O bom resultado vindo da aplicação do A3 report, se dá por razão de alguns fatores, sendo eles:

- Diferente dos outros, a metodologia A3 demanda toda a documentação de acordo como o trabalho acontece. A melhor maneira, e com maior efetividade para se registrar o trabalho atual é observá-lo no *gemba*, ou seja, no local onde está sendo realizado, caso o contrário, se o processo for analisado e discutido em um local distante como, por exemplo, em uma sala de reunião, certamente isso irá gerar informações incorretas e certamente irá conduzir a discussão do problema para uma situação bem diferente da real. Na maioria das vezes, são alguns detalhes mínimos não levados em consideração que causam as falhas ou problemas de qualidade;
- O A3 report permite que todas as pessoas no local de trabalho possam participar na análise da solução de problemas, e não apenas trabalhar em meio a ele. Este relatório não requer horas de treinamento, geralmente são rascunhados em uma folha, sendo assim não se faz necessário a utilização de um computador. Isso permite que as pessoas envolvidas na solução do problema fiquem o mais perto possível do local onde o problema ocorre para tomada de ação imediata. Um bom exemplo acontece na Toyota, no qual não diferencia as pessoas que fazem o trabalho das pessoas responsáveis por resolver os problemas, no qual tem como regra que o dever de todos é melhorar processos e resolver os problemas;
- A facilidade visual dos croquis e diagramas cria uma representação mais próxima da realidade quando comparado com outras representações, como por exemplo, fluxogramas. Sendo assim, os responsáveis pela resolução do problema podem ver seus problemas com mais clareza e visualizam o sistema com uma maior facilidade e precisão. Este diagrama tem como principal finalidade servir de um limite objetivo entre as pessoas e suas divisões dentro da empresa, tendo uma ferramenta física que todos os envolvidos podem discutir com uma melhor comunicação e compartilhamento do

aprendizado. Por fim, o A3 report representa uma forma de resolução de problemas, que vai desde a análise até a apresentação de soluções, e atingindo o planejamento das ações e acompanhamento da eficácia. A documentação das análises do problema, assim como da melhoria de determinado processo e monitoramento dos resultados permitem que a empresa aprenda e ao mesmo tempo em que os objetivos são alcançados.

2.4. Principais vantagens e dificuldades na aplicação do A3 report

Assim como as demais metodologias de análise e solução de problemas, esta ferramenta apresenta uma série de vantagens, porem em contrapartida também há algumas desvantagens conforme demonstrado na Tabela 1 (LIESENER, 2014).

Quanto a elaboração e uso do relatório	
VANTAGENS	DIFICULDADES
Proporcionar objetividade e clareza	Tendência a pular etapas
Orientar o raciocínio para a lógica de solução de problemas	Não impedir que muitos participantes busquem ir direto ao que eles consideram o problema
Proporcionar uma análise estruturada	
Promover a síntese e a simplicidade no preenchimento	Tentar preencher para apresentar e não para resolver
Quanto a efetividade na resolução de problemas	
VANTAGENS	DIFICULDADES
Disponer em uma única folha todas as informações necessárias	Comprometer-se com os planos e ações estabelecidos
Por dar uma visão mais ampla da situação, permite enxergar todas as possíveis causas e assim criar contramedidas mais completas	Identificar corretamente o problema para que se tenha sucesso com as ações estabelecidas
Forçar uma raciocínio lógico perante a problemas	Permitir que os participantes moldem o relatório para se encaixar no que eles acreditam ser a solução do problema
Incentivar o uso do método na análise e resolução de problemas aumentando muito a chance de o problema ser resolvido de forma definitiva	Levantar dados suficientes para dar base aos argumentos para a solução do problema
Quanto a implementação na empresa	
VANTAGENS	DIFICULDADES
Promover padronização	Convencer a equipe quanto a sua efetividade
Motivar os colaboradores ao uso da ferramenta em função da sua efetividade	
Facilitar a apresentação do relatório aos leitores (liderança e colegas)	Vencer a resistência à mudança
Incentivar o trabalho em grupo	

Tabela 1 – Vantagens e Dificuldades no uso do relatório A3

Fonte: Adaptado de Thomas Liesener (2013)

2.5. Pensamento A3

Nas empresas em jornada Lean, os indivíduos em cada nível podem utilizar os A3 como uma maneira de propor próprios projetos, tomar iniciativas, definir responsabilidades, vender ideias, conquistar alinhamento e aprender. Os gerentes podem utilizar o pensamento A3 para orientar e ensinar; para atribuir responsabilidade, controle e prestação de contas claras; para obter bons planos dos subordinados; e para orientar colaboradores. E as organizações podem

utilizar o pensamento A3 para tomar decisões, atingir objetivos e fazer coisas, para alinhar pessoas e equipes em torno das metas comuns e, acima de tudo, para aprender visando à eficiência, eficácia e melhorias. O A3 funciona tanto como uma ferramenta de resolução de problemas como um processo estruturado para criar solucionadores de problemas. Ele ajuda a disseminar o método científico que força os indivíduos a observar a realidade, apresentar dados, propor uma contramedida de trabalho projetada para atingir a meta definida e fazer o acompanhamento com um processo de verificação e ajuste com base nos resultados reais (SHOOK, 2008).

Notavelmente flexível e breve, o A3 report tem provado ser uma ferramenta-chave no sucesso da Toyota movendo-a em direção a excelência, especialmente dentro da engenharia de processos levando a eficácia e eficiência organizacional. O poder do A3 report, no entanto, deriva não do relatório em si, mas sim do desenvolvimento da cultura e da mentalidade necessários para a implementação do sistema de A3. Em outras palavras, os relatórios A3 não são apenas um produto final, mas são evidências de um poderoso conjunto de dinâmicas que são conhecidos como pensamento A3 (ANDERSON, 2010).

O A3 report é uma ferramenta eficaz, quando é implementado em conjunto com uma filosofia de gestão baseada no PDCA. A Toyota vê relatórios A3 como apenas uma peça na sua abordagem de gestão PDCA. Segundo Sobek (2008) o processo que conduz ao desenvolvimento e gestão do pensamento A3 é pelo menos tão importante como os próprios relatórios, por causa da aprendizagem profunda que ocorre no processo de desenvolvimento profissional. E, finalmente, os autores fornecem um número de exemplos, bem como alguns conselhos muito práticos sobre como escrever e revisar relatórios A3.

Em empresas cujo pensamento é influenciado pelo processo A3, os gerentes de todos os níveis tomam a decisão certa apenas quando é o momento exato de fazê-lo. Escolher uma solução com muita antecedência pode facilmente fazer com que a escolha errada seja inalterável, porque muitas vezes as soluções prematuras refletem uma agenda política, análise impulsiva ou julgamento equivocado, raramente refletindo o entendimento compartilhado ou a concordância necessária para sua execução bem-sucedida, além de não contar com fatos suficientes ou o consenso engajado para serem bem sucedidas. O pensamento A3 aciona a tomada de decisão no momento correto, decisão Just-in-time, focalizando o debate nos fatos à mão, envolvendo a participação correta por meio do diálogo e possibilitando que a escolha seja feita apenas quando todas as opções foram avaliadas pelos principais atores. Esse processo confere a autoridade para a tomada de decisão a pessoa que tem a responsabilidade de fazê-lo: o responsável pelo relatório. O A3 ajuda o gerente a evitar que as pessoas tomem decisões rápido demais (SHOOK, 2008).

As propostas A3 geralmente utilizam o termo “contramedida”, pois se refere à maneira pela qual ações propostas são dirigidas diretamente as condições existentes. Ainda mais importante, o termo reconhece que mesmo “soluções” aparentes invariavelmente criam novos problemas. Elas são apenas “respostas temporárias para problemas específicos que servirão até que uma abordagem melhor seja encontrada ou que as condições mudem”. Cada plano e, de fato, cada ferramenta, conjunto de ferramentas ou prática operacional, podem ser vistos como uma contramedida que está sujeita a mudança ou mesmo a eliminação conforme as condições mudam e evoluem no local de trabalho. Uma vez que uma contramedida esteja em vigor, ela criará uma nova situação, com seu próprio conjunto de problemas que exigirão suas próprias contramedidas (ANDERSON, 2010)

O processo A3 dá apoio e alinha a organização ou o processo em torno de metas mais amplas ou específicas. Conforme os gerentes compartilham e aprimoram o A3 por meio do

diálogo com os indivíduos, semeiam o progresso e a melhoria. Levantar as ideias e sugestões dos participantes ajuda a assegurar que a decisão final seja obtida naturalmente a partir do trabalho. A aprovação final do processo torna-se, essencialmente uma formalidade (resultando em reuniões curtas, nas quais grande parte do trabalho foi feito, em vez de reuniões polemicas e com longas pautas, nas quais as decisões estão sujeitas a muitas variáveis) (SHOOK, 2008).

Para (SHOOK, 2008), a ampla adoção do processo A3 padroniza uma metodologia para a inovação, planejamento, propostas e resolução de problemas e montagem de estruturas básicas para compartilhar uma maneira mais ampla e profunda de pensar. Isso gera aprendizado organizacional que está profundamente arraigado no próprio trabalho podendo obter ganhos instantâneos.

3. Método de Pesquisa

Segundo o descrito por Narasawa (2009), a conexão das práticas do TQC com o pensamento A3, iniciando com a observação e documentação dos requisitos dos clientes, a clara definição do objetivo do negócio e entendimento da condição atual, realçando as principais oportunidades de melhorias, expondo claramente os “problemas” e buscando as hipóteses para solucioná-las como situação futura permite ao negócio ser cada vez mais competitivo na condição atual de globalização.

Então o método utilizado para o desenvolvimento deste trabalho foi o estudo de caso, que é uma metodologia empírica de investigação especialmente quando as práticas não se contextualizam com a realidade em um universo considerável com abrangência suficiente para estudo do fenômeno (YIN, 1994).

Sendo o tema, pensamento A3, considerado alvissareiro nota-se que ainda é pouco disseminado entre as empresas. Para a realização do estudo foi selecionada, entre as empresas que informaram conduzir os processos pelo pensamento Lean, uma empresa que em meados de 2009 iniciou sua trajetória de implementação dos conceitos Lean nos processos operacionais e táticos.

A empresa objeto de estudo é uma das principais fabricantes de bens duráveis no seguimento de energia, pertencente a uma corporação multinacional com presença em 190 países e 405.000 funcionários. Porém, por questões de confidencialidade o nome da organização, bem como os métodos e processos não serão descritos.

4. Estudo de caso

O ciclo PDCA e a resolução de problemas A3 estão claramente relacionados. O PDCA fundamenta o pensamento estruturado do A3 e é amplamente utilizado na organização para casos de solução de problemas. Onde as lições aprendidas, geram revisão dos procedimentos internos e sustenta o processo de melhoria continua da organização.

O Registro A3 praticado na organização pesquisada, é a disciplina para a produção do ciclo PDCA, e é tecnicamente reportado em um papel tamanho – 11 cm x 17 cm.

Os colaboradores, principalmente a liderança, são motivados a utilizarem o método A3 como metodologia para atendimento do item 5 da ISO 9001:2015. Onde, os líderes interagem com os colaboradores para a prática no NEMAWASHI e aprendizado mutuo durante a prática do HOU REN SOU. Conforme figura 3, o método A3 foi utilizado para a solução de um desvio no processo produtivo, o qual resultou em lições aprendidas e revisão dos processos. Outra aplicação do relatório A3 na organização pesquisada, é o aprendizado disseminado para fortalecer a cultura organizacional em atendimento ao item 7.1.6 da ISO 9001:2015.

A3 - Redução de NCC (Amassamento em Radiadores)

Análise de Causas

Time de Análise:

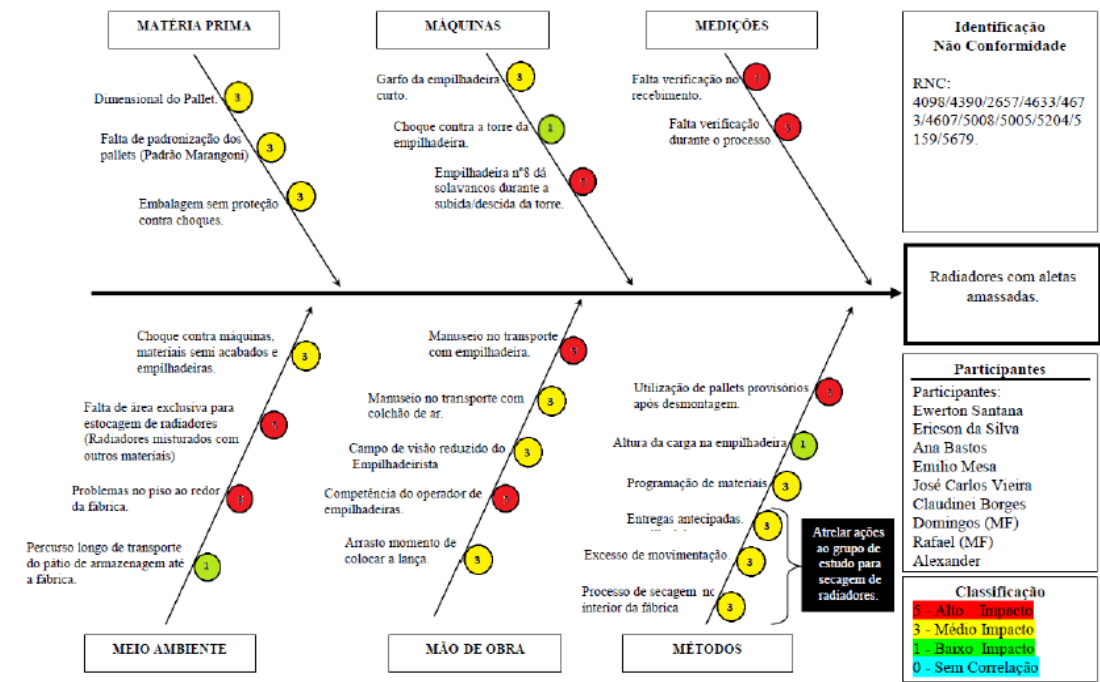
Ewerton; Anita; Clauder; José Carlos; Ericcar; Domingos; Rafael; Alexander e Emílio.

Contexto:

Analisar e mitigar as causas que contribuem para os eventos de amassamento nos radiadores durante os processos de descarga, movimentação interna, montagem, desmontagem e despacho.

Condições Atuais:

Média de R\$ 9650,00 por mês em custos de retrabalhos de radiadores (Período: Ago. a Dez. 2012). Cada transporte custa em média R\$ 350,00 = R\$ 9.100,00 (Período: Ago. a Dez. 2012). Custo total com retrabalhos em radiadores + transporte descritos nas NCRs (Período: Ago. a Dez. 2012) = R\$ 48248,96. ≈ custo para 8 Radiadores Novos.



Plan:

What	Why	Who	When	Where
Revisar a TU 744003 para padronização do pallet para o fornecedor Gaschler referência Padrão Marangoni. Analisar impacto dos custos.	Para adequação do dimensional, base (Qt. Sarrafos) e altura do pontalete (pega para empilhadeira).	Claudver (TB) Anaíta (Custos)	01/03/13 28/06/13 30/10/13	Prog. de Materiais
Fabricar um extensor para o garfo da empilhadeira (MPT)	Para agilizar o uso dos extensores e não danificar os radiadores por baixo. (Vão das ripas nos pallets).	Mingoali	15/03/13 15/07/13	Engª Industrial Ação Cancelada
Manutenção na empilhadeira n°8.	Amenizar os solavancos durante a descida e subida da torre	Valter	15/03/13 25/06/13	Manutenção
Estabelecer sistemática de recebimento. (Fornecedor X TSA) e (Almoxarifado X MF)	Para assegurar o recebimento adequado e identificar desvio no transporte interno.	Alexander Ericcer(LPT) Valter(MPT)	01/03/13	Almoxarifado e MF (LPT/LPT)
Delimitar área exclusiva para armazenagem de radiadores	Para que se evite colisão com partes e peças e a empilhadeira consiga manobrar.	Alexander	01/03/13	Almoxarifado
Abrir chamado para manutenção do piso do percurso (blocos soltos) e buracos no asfalto.	Para que se evitem quedas / danos durante a locomoção com empilhadeiras.	Albert Ccrrsitor S.R.E (Alexander)	01/03/13 21/06/13	Almoxarifado
Solicitar radiadores com Antecedência para o almoxarifado.	Para que se evite “correria” no atendimento a solicitação da MF.	Ericscar(LPT) Valter(MPT)	01/03/13	MF (LPT/LPT)
Treinar e Conscientizar os Empilhadeiraistas.	Para que se evitem danos por manuseio e transporte.	Ewerton	15/03/13	QM
Minimizar a necessidade tratamento de radiadores.	Para diminuir o excesso de movimentação de radiadores (tratamento).	Frelie	Continua	Engª Industrial

Do: As ações realizadas com status **verde** mostraram-se eficazes, pois se observou até o momento JUN13 uma redução de 65% dos custos (base 2ºSem. 2012) referente a reparo de radiadores em LPT. Na reunião de FUP ocorrida em 19/06/13, foi realizada a estratificação dos R\$ 16.268,16 a fim de identificar novas causas (fontes geradoras) de amassamento dos radiadores, porém as causas permanecem as mesmas. Então foi prorrogado o prazo para as ações não realizadas e preparado o material para novo processo de conscientização dos colaboradores, desta vez a ser realizado pela liderança. Quanto ao pedido de reparo no calçamento foi registrado o chamado 361385 para a S.R. E. Em 25/09/2013 foi solicitado à revisão da TB para atendimento as necessidades da fabricação e aprovação junto ao fornecedor (Empilhamento Máximo e Embalagens).

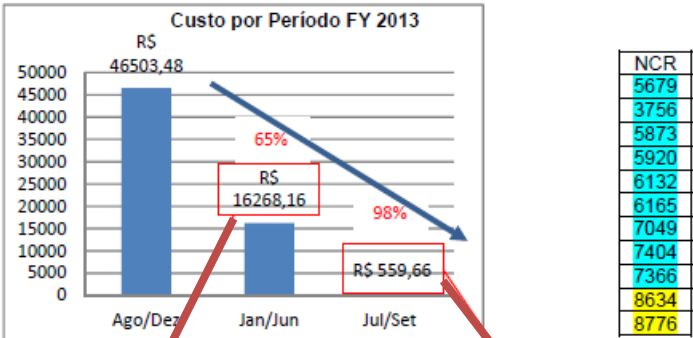
Em 01/10/2013 foi enviado pelo fornecedor Gaschler o novo modelo proposto para paletização de radiadores, o modelo de pallet foi analisado pelo time do A3 em 04/10/2013. Um relatório foi enviado ao fornecedor para ajustes e adequações conforme proposta, a qual estará sendo descrita na revisão da TUNB de 30/10/2013.

Em levantamento realizado através do NCR, foram detectados em 15/10/13 duas NCRs referentes ao efeito de falha radiador amassado, então observa-se um redução de 98% no NCC referente a este modo de falha.

A TNB 744003 foi atualizada e implementado o modelo padrão para pallets de radiadores. Com a descontinuidade da fábrica de MPT a ação “fabricação de extensores para empilhadeiras” foi cancelada, uma vez que com a implantação do fast line os recursos são suficientes para este fim.

Em Janeiro de 2014 foi detectada reincidência do desvio, então através do monitoramento pelo NCR foram estabelecidas novas ações com abrangência a Montagem final, pois foi neste processo que se detectou as NCR 9944 e 9943 provenientes dos projetos CHSF Pira e Eletroar. (Ref. To Do List de 19/02/2014).

Check:



Fonte: NCR@Web (15/10/13)

- 4 Movimentação Pátio.
- 4 Transporte.
- 1 Movimentação na

4 Unid. Transportadora do Fornecedor. Os custos não foram considerados, pois a análise crítica indicou responsabilidade da transportadora J.RO TRANSPORTES DE CARGAS LTDA. (R\$21.183,98) NCR 8776- Claim. 1 Deslocamento de galvanização (Suposto Choque) NCR 8634.

Act: (Preventive Actions)

What	Who	When	Where
Considerar a última revisão da T 744003, como padrão stabelecido de embalagem do fornecedor.	Charles	02/12/2013	SQ
Conscientizar os Empilhadeiraista e pessoal da MF (MLine) do ganho financeiro do projeto.	Ewmil	23/12/2013	Montagem Final e Almoxarifado
Manter o processo de inspeção visual “entre etapas” do processo.	Albert	02/12/2013	Almoxarifado, Recebimento e Montagem Final

Definir responsáveis nos processos intermediários na fábrica PT.	Corsiver	27/01/2014	Profit PT
Treinar os operadores da MF referente a manuseio, transporte e montagem de radiadores.	Cousiver	5/03/2014	Profit PT

Lessons Learned:

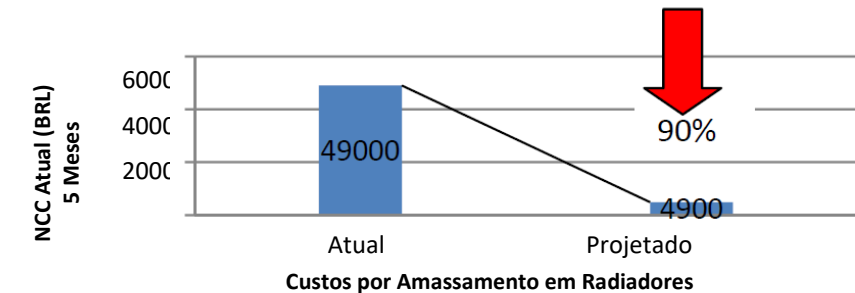
Os radiadores embora tenham uma estrutura mecânica robusta as paredes das aletas são concebidas com 1 mm e 1,2 mm de espessura, o que os tornam extremamente frágeis e suscetíveis a amassamentos durante o manuseio e movimentação com empilhadeiras ou colchão de ar, quando estes estão fixados nos transformadores. Então todo o trabalho de movimentação de carga, em específico os radiadores (instalados ou não), requer: cuidado, planejamento e análise das características da carga e espaço definido para manuseio e armazenamento. Também o uso de dispositivos para transportes, projetados para que a carga seja protegida, devem ser amplamente e adequadamente utilizados (embalagens).

O aspecto que remete a **sustentabilidade ambiental** é que: Ao reduzirmos os retrabalhos tem-se consequentemente a redução de insumos e emissão de poluentes e resíduos derivados do processo de galvanização e transporte.



REQUISIÇÕES							
DATA	REQUISIÇÃO	PROJETO	PA	FORNECEDOR	VALOR	SERVIÇO/PRODUTO	NCR GAUSADOR
22/05/2012	1018944110	ELETROSUL	A7B10001029356/02	MARANGONI	500,00	Retrabalho Radiador - danificado na fabrica	Fabrica
01/08/2012	1019605858	USINA SÃO MARTINHO	A7B10001207688/02	MARANGONI	622,74	CONCERTO DE 1 RADIADOR	4098 Fabrica
27/08/2012	1019799899	PARQUE EÓLICO SENTO	A7B10001206515/01	MARANGONI	622,74	1 radiador danificado	pós vendas
30/08/2012	1019836998	xcel	a7b10001207180/02	MARANGONI	11761,00	3 radiadores danificados	4190 embalagem
13/09/2012	1019957204	CATE	A7B10001032640/03	GASCHLER	1056,00	Reparo de 1 Radiador	2657 Fabrica
28/09/2012	1020124395	CHESF CAMACARI	A7B10001031709	MARANGONI	1000,00	Reparo de 1 Radiador	4633 embalagem
04/10/2012	1020164572	TERMOANDES	A7B10001215081/02	GASCHLER	2112,00	Retrabalho 2 radiadores	4673 Fabrica
15/10/2012	1020276488	GERDAU AÇO MINAS		MARANGONI	1709,00	Reparo de 1 Radiador	4607 pós vendas
26/10/2012	1020394477	cate	a7b10001032640/02	GASCHLER	1056,00	Reparo de 2 radiadores	5008 embalagem
23/11/2012	1020577846	grau13	1007306	GASCHLER	6058,48	Radiadores danificados	5005 Fabrica
27/11/2012	1020666061	chessl funil	A7B10001123386/01	GASCHLER	2065,00	Reparo 4 radiadores	5204 Fabrica
21/12/2012	1020792814	grau	1007306	GASCHLER	9320,00	reparo de 11 radiadores	5159 Fabrica
15/01/2013	1020936005	cpfl ibate	1125755	GASCHLER	1266,00	Retrabalho de 2 radiadores	5679 não definido
TOTAL						39148,96	

Detalhamento das Requisições de Reparo/Cientes



E Q&BE – Feb.2014

Figura 3 – Relatório A3
Fonte: Organização Pesquisada

4.1. PDCA no A3 report – Amassamento de radiadores

Plan

- Revisar a TUNB 744003 para padronização do pallet e adequação do dimensionamento, base e altura do pega para empilhadeira;
- Fabricar um extensor para garfo de empilhadeira, para agilizar o uso dos extensores e não danificar os radiadores por baixo;
- Manutenção na empilhadeira, para assegurar recebimento adequado e identificar desvio no transporte interno;
- Delimitar área exclusiva para armazenagem de radiadores, para que se evite colisão com outras peças e a empilhadeira consiga manobrar;
- Abrir chamado para manutenção do piso e buracos no asfalto do percurso, para evitar quedas e danos durante a locomoção com a empilhadeira;
- Solicitar radiadores com antecedência para almoxarifado, para evitar correria no atendimento a solicitações de peças;
- Treinar e conscientizar os empilhadeiristas, para evitar danos por manuseio de transportes;
- Minimizar a necessidade de tratamento de radiadores, para diminuir o excesso de movimentação das peças.

Do

As ações realizadas mostraram -se eficazes pois observou uma redução de 65% dos custos referente a reparo de radiadores. Na reunião de FUP foi executado estratificação dos custos que ainda existiam, a fim de, identificar novas fontes geradoras de amassamento dos radiadores, porem as causas evidenciadas continuavam as mesmas. Assim, se prorrogou os prazos das ações não realizadas e um novo material de conscientização dos colaboradores foi preparado pela liderança. Em levantamento realizado, foram detectados uma redução de 96% das não conformidades referentes a falha de radiadores amassados. A única ação não realizada foi a fabricação de extensores de empilhadeira, uma vez que com a implantação da área exclusiva para armazenagem dos radiadores, os recursos foram suficientes para este fim.

Check

Foram executadas duas fases de checagem das ações e melhorias implementadas, evidenciou-se uma redução de 65% nos custos no período de 6 meses e 98% no período de 1 ano. Não foram considerados os custos sobre a unidade transportadora de fornecedores, pois a análise crítica indicou responsabilidade das transportadoras.

Act

Ações preventivas:

- Considerou-se a última revisão da TUNB 744003, como padrão estabelecido de embalagem do fornecedor;
- Na montagem final, almoxarifado e recebimento, houve a conscientização dos empilhadeiristas e colaboradores do controle. Todos foram treinados pela liderança nas oportunidades de melhorias e ações para controle de não conformidade;
- Foi criado um processo de inspeção visual entre etapas.

Ações de monitoramento:

- Foi definido responsáveis nos processos intermediários da fábrica;
- São executados treinamentos de reciclagem nas práticas de manuseio, transporte e montagem dos radiadores.

4.2. Gestão Visual

Ao criar a gestão visual da "resolução de problemas" através do relatório A3, os especialistas do TQC vislumbraram a oportunidade de gerar aprendizado entre os colaboradores, visto que, os relatórios densos da área da Qualidade, MASP e 8D rotineiramente utilizados, eram pouco entendidos e disseminados entre os grupos de participantes da origem do desvio. O relatório A3 permitiu a transparência e clareza para entendimento do colegiado, principalmente evidenciando que:

- As medidas incluem metas / objetivos (esperado) e os resultados reais;
- Razões para "desvios" são documentados e os esforços dirigidos para a melhoria contínua;
- Evidência de um sistema de respostas;
- Modificações e atualizações;
- Como as condições mudam.

4.3. Ideias Alinhadas a Solução dos Problemas

Outra mudança associada ao pensamento A3 foi o método de análise de falhas, o qual parte de um novo conceito chamado trystorming. Diferente do tradicional brainstorming, ideias são rapidamente geradas e testadas em vez de se ficar analisando-as quanto à validade. O processo aplicado pelo grupo multidisciplinar de resolução de problemas compreende três princípios básicos:

- Não é importante para criar soluções perfeitas, pois o importante são contramedidas;
- Ser orientado para a ação;
- Manter as soluções simples.

Estes princípios trabalham lado a lado para desenvolver soluções eficazes. Como processo de trystorming é associado ao método PDCA, o mesmo é um importante mecanismo na análise de falhas e é usado para melhorar continuamente qualquer processo do negócio.

5. Conclusão

A implementação do pensamento A3 na organização, permitiu a criação de propostas sólidas, bem fundamentadas, em vez de tomar decisões a partir de cima, basicamente ninguém diz o que fazer a qualquer outra pessoa e essa forma de agir evita a centralização das informações. Com a utilização da metodologia do A3 report, os trabalhadores são livres para explorar as melhores soluções para os problemas que venha a ocorrer em seu cotidiano. Essa dinâmica está baseada na abordagem dos processos congregando as pessoas certas a participar da conversa, ou seja, estabelece a autoridade necessária para fazer com que o trabalho de análise de problemas seja do responsável pelo A3, que por meio do processo de gerar diálogo, assume a responsabilidade de fazer com que as decisões sejam tomadas.

O A3 é um instrumento que possibilita a decisão correta no momento correto, sendo que, esta nova maneira implícita de pensar, redefine todas as atividades de aprendizado em cada

nível da organização, seja o trabalho padronizado, ou decisões tático-estratégicas importantes no nível corporativo. Então a solução de problemas e melhoria contínua passa pelo trajeto predefinido de: Entender a casualidade, buscar previsibilidade e assegurar o aprendizado contínuo sem fim. Há cerca de três tipos de relatórios A3 abrangentes as necessidades das organizações, sendo: resolução de problemas, levantamento de propostas e implementação de mudanças.

Com o objetivo de incorporar todo o rigor minucioso do PDCA, o processo A3 assegura que o ciclo se complete, lições sejam aprendidas e o processo se inicie novamente através do debate entre as pessoas e compartilhamento do raciocínio em torno do trabalho. Gerando contramedidas para mudança do “*status quo*”, a fim de buscar novas situações que requereram decisões no momento correto.

6. Referências

Anderson, J. S. *Using Toyota's A3 thinking for analyzing MBA business cases* (pp. 275-285). Decision Sciences Journal of innovative Education, Arizona, 2010.

Araújo, L. C. G. *Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Campos, V. F. *Gerenciamento pelas diretrizes (Hoshin Kanri)*, ISBN 85-85.447.39-7, Fundação Christiano Ottoni, escola de engenharia da UFMG, Belo Horizonte, 1996.

Campos, V. F. O. *verdadeiro poder*, ISBN 978-85-98254-41-8, Editora Falconi, Nova Lima, 2009.

Delgado, I. R. R. *Análise da Metodologia A3: O caso de uma empresa de distribuição de energia*. <http://www.producao.ufc.br/wp-content/uploads/2017/01/tcc-igor-r-r-delgado.pdf>, 2016.

Narasawa, T. *Fundamentals for your lean journey*, ISBN 978-1-934109-23-6, One Cambridge Center, Cambridge, 2009.

Nascimento, A.F.G. *A utilização da metodologia da metodologia do ciclo PDCA no gerenciamento da melhoria continua*. http://www.icap.com.br/biblioteca/175655010212_Monografia_Adriano_Fagner.pdf, 2011.

Senge, P. M. *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*, ISBN 978-80-38526-09-47, Doubleday, New York, 1990.

Shook, J. *Gerenciamento para o aprendizado: usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar*, ISBN 978-85-7635-411-6, Lean Institute, São Paulo, 2008.

Sobek, D. K. *Relatório A3: ferramenta para melhorias de processos*. https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_90.pdf, 2006.

Sobek, D. K. *Understanding A3 Thinking: a critical component of Toyota's management system*, ISBN 978-1-56327-360-5, Productivity press Taylor & Francis group, New York, 2008.

Yin, R. K. *Case Study Research – Design and Methods*, ISBN-13: 978-1-452242-56-9, Sage publications, New York, 1994.