



Émerson Fernando Cembranel

**ESTUDO E APLICAÇÃO DA PADRONIZAÇÃO DE TRABALHO
SEGUNDO UMA METODOLOGIA BASEADA NO
DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL**

Horizontina - RS

2018

Émerson Fernando Cembranel

**ESTUDO E APLICAÇÃO DA PADRONIZAÇÃO DE TRABALHO
SEGUNDO UMA METODOLOGIA BASEADA NO
DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em engenharia mecânica na Faculdade Horizontina, sob a orientação do Prof. Me. Francine Centenaro.

Horizontina - RS

2018.

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTINA
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de
curso**

**“ESTUDO E APLICAÇÃO DA PADRONIZAÇÃO DE TRABALHO
SEGUNDO UMA METODOLOGIA BASEADA NO
DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL”**

Elaborada por: ÉMERSON FERNANDO CEMBRANEL

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia Mecânica

Aprovado em: 03/12/2018

Pela Comissão Examinadora

Ma. Francine Centenaro

Presidente da Comissão Examinadora - Orientador

Me. Eloir Fernandes

FAHOR – Faculdade Horizontina

Me. Jonathan Felipe Camargo

FAHOR – Faculdade Horizontina

Horizontina – RS

Dedicatória

À minha família e a todos os amigos que nunca duvidaram das minhas capacidades e tornaram possível a realização do meu grande objetivo.

AGRADECIMENTO

Deus esteve comigo desde o primeiro dia e por isso agradeço todo apoio, força e segurança que me ajudaram a alcançar esta grande meta.

Aos professores e orientadores eu deixo uma palavra de gratidão porque reconheço a paciência e o esforço de todos sem exceção.

Aos amigos e colegas que estiveram comigo durante a Faculdade, que me auxiliaram nos estudos durante esta longa caminhada e principalmente aqueles que de alguma forma auxiliaram.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu,
mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre
aquilo que todo mundo vê.”

(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

A busca por redução de custo e melhorias na qualidade tem se tornado cada vez mais necessária, e exige cada vez mais eliminação de desperdícios em processos produtivos. Diante deste quadro, pode-se destacar o trabalho padronizado, que é uma forma de organizar procedimentos específicos realizados pelos colaboradores no processo de produção baseados em uma tomada de tempo, sequência de trabalho e estoque padrão. As informações primeiramente, são coletadas diretamente nos postos de trabalho e após avaliadas por uma equipe com o intuito de identificar alguma oportunidade de melhoria. Amplamente utilizado na manufatura, o trabalho padronizado tem-se destacado em setores onde é aplicado, retornando resultados positivos como por exemplo, ganho de produtividade, estabilização de processos e redução de custo. As etapas do trabalho padrão são baseadas em três metodologias, sendo elas: *Just in time*, *Kanban* e *Kaizen* e cada metodologia atende uma área específica de atuação, como: disponibilidade de estoque para a produção, produção e processo e qualidade e melhorias, respectivamente. O presente trabalho tem por objetivo propor um método para aplicação do trabalho padronizado em setores de linha de montagem em uma fábrica do setor agrícola, apresentando uma comparação de valores (tempo/custo) dos métodos aplicados atualmente em relação as metodologias citados anteriormente e subsequente aplicação dos métodos. O trabalho foi desenvolvido priorizando o posto de montagem P05 que havia maior demanda e oportunidades de melhorias e segurança. O resultado final após a implementação foi satisfatório, atingindo um percentual de 24.6 % do tempo de cronoanálise do trabalho neste posto em relação a tomada de tempo anterior a implementação dos métodos.

Palavras-chave: Trabalho padronizado. Redução de custo. *Kaizen*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de Etiqueta <i>Kanban</i>	20
Figura 2 - Principais causas da Superprodução	22
Figura 3 - Tabela de critérios GUT	28
Figura 4 - Modelo de Quadro de Capacidade.....	30
Figura 5 - Tabela de Combinação do Trabalho Padrão	31
Figura 6 - Diagrama de Trabalho Padronizado.....	32
Figura 7 - Parte de gravação de vídeo do posto P05	35
Figura 8 - Desenho técnico corpo colheitadeira de grãos.....	37
Figura 9 - Cronograma de atividades padrão	39
Figura 10 - Levantamento de tempo de atividade.....	40
Figura 11 - Não-conformidades listadas durante levantamento de tempo.....	41
Figura 12 - Atividades com maior criticidade	42
Figura 13 - Posicionamento do rotor antes do Trabalho Padrão	44
Figura 14 - Posicionamento do rotor após o Trabalho Padrão	44
Figura 15 - Melhoria realizada no eixo do rotor	45
Figura 16 - Modelo de embalagem antes do Trabalho Padrão.....	46
Figura 17 - Modelo de embalagem após o Trabalho Padrão.....	47
Figura 18 - Redução no tempo de operação após alterações	47
Figura 19 - Modelo de <i>check list</i> para auditoria	48
Figura 20 - Apresentação dos resultados do posto P05	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 TEMA	12
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	13
1.3 PROBLEMAS DE PESQUISA.....	13
1.4 JUSTIFICATIVA	13
1.5 OBJETIVOS	14
1.6 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA	14
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	15
2.1 HISTORICO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO.....	15
2.2 PRODUÇÃO ENXUTA	17
2.2.1 <i>Just in time</i>	19
2.2.2 <i>Kanban</i>	19
2.2.3 <i>Kaizen</i>	20
2.3 PERDAS	22
2.3.1 Perdas por superprodução	22
2.3.2 Perdas por espera	23
2.3.3 Perdas por transporte	23
2.3.4 Perdas por processo.....	24
2.3.5 Perdas por estoque	24
2.3.6 Perdas por movimentação.....	25
2.3.7 Perdas por elaboração de produtos defeituosos	25
2.4 ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIOS	26
2.4.1 Método 5W2H.....	27
2.4.2 GUT	28
2.4.3 Poka-Yoke	28

2.5 TRABALHO PADRÃO	29
2.5.1 Quadro de Capacidade do Processo	30
2.5.2 Tabela de Combinação do Trabalho Padronizado.....	31
2.5.3 Diagrama de Trabalho Padronizado	31
3 METODOLOGIA	34
3.1 METODOLOGIA E TECNICAS UTILIZADAS	34
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	37
4.1 INFORMAÇÕES DO PROCESSO	37
4.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS.....	39
4.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E AÇÕES TOMADAS	40
4.5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS FINAIS	49
REFERÊNCIAS	52
ANEXO A.....	54
ANEXO B.....	55
ANEXO C.....	60
ANEXO D.....	65

1 INTRODUÇÃO

Em nosso dia-a-dia, o mercado está cada vez mais competitivo e as opções cada vez maiores, sendo assim, as empresas para se manterem no mercado precisam buscar técnicas e novos conhecimentos que as tornem mais atrativas. Pode-se dizer que uma empresa competitiva é aquela que oferece produtos e/ou serviços aos seus clientes com alto índice de qualidade e bons preços.

Para isso, as empresas necessitam otimizar seus processos e procedimentos a fim de obterem ganhos de eficiência, produtividade e redução de despesas, e neste contexto, se enquadra a filosofia de Produção Enxuta, que busca combinar novas técnicas gerenciais a fim de tornar a empresa referência de padrão (BARTZ et al, 2013).

Esta filosofia surgiu na década de 50 na Toyota, quando o executivo Taiichi Ohno implementou um sistema de produção que visava a redução dos sete tipos de desperdícios: defeitos nos produtos; movimentação desnecessária dos trabalhadores; transporte desnecessário de material, estoque de matéria-prima; processamento desnecessário; espera dos funcionários por um equipamento ou atividade anterior para finalizar um trabalho. Este sistema de produção ficou conhecido pelo mundo inteiro pelos benefícios obtidos, como a redução de tempo de produção, redução de custos e aumento da qualidade (WERKEMA, 2006).

É importante destacar que pelo fato de Produção Enxuta se tratar de uma filosofia, torna-se necessário que haja uma mudança de cultura na organização para que as empresas alcancem sucesso na sua implantação. A empresa deve ser norteadada pela busca da melhoria contínua através de uma soma de esforços de toda a organização (WERKEMA, 2006).

Essa mudança de cultura faz com que a organização assuma uma mentalidade enxuta, conhecida também como Pensamento *Lean*. Esta filosofia permite aumentar a capacidade em satisfazer os clientes, entregando os produtos na hora que eles precisam e com preços que eles estão dispostos a pagar, com menores custos de produção, qualidade aumentada em menos tempo (WERKEMA, 2006).

De acordo com o Lean Institute Brasil (2014), os princípios do *Lean Thinking* são:

- Valor: Definir o que é valor a partir do ponto de vista do cliente. A empresa deve conhecer as necessidades dos seus clientes e procurar atendê-las, cobrando por isso um preço específico. É necessário que a empresa busque pela melhoria contínua a fim de se manter no negócio e aumentar seus lucros.
- Fluxo de Valor: Significa analisar a cadeia produtiva e separar os processos em três tipos: aqueles que geram valor; aqueles que não geram valor, mas são processos de apoio; e aqueles que não agregam valor, devendo ser eliminados imediatamente. Ao olhar para suas cadeias produtivas, as empresas precisam levar em conta os processos dos seus fornecedores e revendedores também para avaliarem melhor a geração de valor.
- Fluxo Contínuo: Ao eliminar os processos que não agregam valor, deve-se dar fluidez aos processos restantes. Um dos benefícios do Fluxo Contínuo é a redução nos tempos de concepção dos produtos, de processamento dos pedidos e em estoque. Isto garante à empresa uma velocidade para atender seus clientes, passando a ser quase instantaneamente.
- Produção Puxada: O fluxo contínuo possibilita a inversão do fluxo produtivo, onde os consumidores passam a “puxar” a produção, eliminando estoques e agregando valor ao produto.
- Perfeição: As empresas devem ter como objetivo a busca da perfeição nos fluxos de valor. É importante que este objetivo seja compartilhado por todos os membros da organização, em que todos tenham conhecimento do processo numa visão sistêmica, tornando possível o diálogo e a busca constante pelas melhores formas de criar valor.

1.1 TEMA

O tema deste trabalho trata-se da avaliação de uma linha de montagem de uma fábrica do ramo agrícola, buscando identificar potenciais melhorias que, com a aplicação de métodos e ferramentas de desenvolvimento organizacional, podem otimizar o processo, aumentando a produtividade e diminuindo gastos.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este estudo delimita-se à aplicação de melhorias, através de métodos baseados no *Just in time*, *Kanban* e *Kaizen*, em uma linha de montagem da empresa onde o estudo foi realizado. Não haverá avaliação de outros processos produtivos precedentes e subsequentes.

1.3 PROBLEMAS DE PESQUISA

A problemática aborda perdas nos processos e na execução das atividades de montagem, logística e organização interna de forma enxuta, onde percebe-se que existem métodos obsoletos de planejamento. Através do desenvolvimento deste trabalho, pretende-se apresentar uma forma de diminuir as perdas e aumentar o fluxo produtivo.

1.4 JUSTIFICATIVA

O mapeamento do tempo das operações e sequência de atividades realizados neste trabalho visam a identificação de possíveis melhorias que podem resultar em ganhos significativos de produtividade e redução de custos.

A não padronização de processos dificulta a correta execução do modo de montagem das partes do equipamento e no treinamento de novos operadores, visto que quando está tudo dentro de um padrão documentado, a forma de ensinamento se torna a mesma para todos.

As melhorias são necessárias, pois objetivam a possibilidade de implantação de processos de montagem que apresenta seu foco na qualidade e execução onde realmente estão as prioridades, descartando possíveis ociosidades e prevenindo desperdícios.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral realizar a implementação de alguns conceitos da produção enxuta em um posto de linha de montagem de uma multinacional do segmento agrícola.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar oportunidade de melhoria no processo de montagem;
- Apresentar os ganhos com a adoção do trabalho padrão;
- Para as oportunidade identificadas, propor soluções com a utilização de ferramentas do *Lean*;
- Realizar pesquisa bibliográfica sobre os assuntos relacionados como tema do estudo.

1.6 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho consistiu em uma revisão bibliográfica sobre o tema com o objetivo de contextualizar a filosofia de Produção Enxuta, além de levantar o estado da arte de seus princípios e práticas. A pesquisa teve enfoque nos princípios desse método, nos principais desperdícios e algumas das ferramentas mais utilizadas no assunto em questão.

Na segunda etapa do trabalho foi realizado um estudo de um projeto implantado na empresa que consistiu na definição de práticas que buscam o “Trabalho Padrão” a fim de eliminar desperdícios e melhorar processos. Além do estudo realizado através dos documentos disponibilizados pela empresa referente a este projeto, foram realizadas entrevistas com pessoas que estiveram diretamente ligadas na elaboração e execução do projeto. Em seguida, foi realizado o levantamento dos dados e análises dos mesmos, onde se comprovou os ganhos obtidos pela implantação de conceitos do Trabalho Padronizado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta etapa do trabalho apresenta-se a bibliografia utilizada como auxílio para realização da aplicação do método de Trabalho Padronizado em uma fábrica do segmento agrícola.

2.1 HISTORICO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

Inicialmente, a produção era através de um sistema estritamente artesanal, onde o artesão respondia por todo o processo de transformação. Até hoje esse modelo é utilizado na produção de pequenas enfeites e bijuterias, mas quando trata-se de fabricação de maiores volumes, entra a evolução dos conceitos produtivos. A partir da época da Revolução Industrial, na segunda metade do século XVIII, o homem mudou completamente sua forma de produção devido à situação econômica favorável da época, que gerou estímulos ao consumo bem acima do conhecido até então (WOMACK, 1997).

Segundo WOMACK (1997), a quantidade produzida pela forma artesanal já não atendia mais a demanda do período (1974). Foi então, que a força de trabalho ganhou um auxílio e deixou de ser centralizada em um único artesão e foi substituída por uma produção mecânica e/ou fabril.

Essa situação trouxe a necessidade de um posto de trabalho, padronização de produtos e processos, treinamento da mão de obra, planejamento e controle da produção a fim de inspecionar o produto final na intenção de detectar possíveis falhas desde o processo produtivo até a expedição do produto final.

Quando trata-se de modelos de produção, é importante conhecer os principais sistemas produtivos que deram embasamento para os sistemas aplicados nos dias.

Os quatro maiores tipos de sistemas produtivos da história, segundo SIPPER & BULFIN (1977) são: o Sistema Antigo, o Feudal, o Europeu e o Americano. No Sistema Antigo temos os primeiros conceitos de contabilidade, planejamento, organização e controle criados em diferentes épocas (desde 5000 a.C.) por diferentes culturas. O Feudal se caracteriza na Idade Média pela produção caseira (feudos) de forma desmercantilizada. O Europeu foi o marco da Revolução Industrial

auxiliado pela época Renascentista, a divisão do trabalho e a especialização do trabalho, criação de grandes cidades, mercados de massa que acabavam demandando uma grande produção. O sistema de produção Americano foi o sistema mais importante para a evolução dos sistemas de produção atuais. Nele, se deu o desenvolvimento da produção em massa e dos recursos tecnológicos que deveria empregar. Depois do século XIX outros sistemas de produção surgiram baseados no modelo Americano, sendo que os sistemas de produção da área automobilística foram os que mais evoluíram em todo o mundo, servindo de base para o restante das sociedades.

A partir da Revolução Industrial, em meados de 1780, surgiu a necessidade de se aplicar sistemas de produção na organização do trabalho. Anteriormente, os produtos eram fabricados regidos somente pela divisão do trabalho, com funções específicas, e sua execução era nas residências dos trabalhadores. Geralmente esse sistema doméstico ocorria em fábricas têxteis (HARDING, 1981).

Segundo HARDING (1981), o primeiro tear a força foi inventado por Cartwright em 1785 e a história política e social da Inglaterra se desenvolveu partindo da utilização desse invento pela indústria. Com isso, as máquinas começaram a ser inseridas e reunidas próximas a fontes de forças, primeiramente os engenhos d'água. Dessa forma, os trabalhadores deixaram de executar seus trabalhos específicos em suas residências e passaram a trabalhar nos engenhos. Sendo necessário então, pela primeira vez, a organização, o planejamento e controle da produção. Logo, pôde-se observar o desenvolvimento de um sistema de fábrica de produção.

A partir de 1860, começa uma nova fase denominada Segunda Revolução Industrial. De acordo com CHIAVENATO (1983), essa fase foi caracterizada por três principais acontecimentos: surgimento de novo processo de fabricação do aço; melhoramento do dínamo e criação do motor de combustão interna. Neste período houve uma das maiores mudanças dos sistemas de produção, pois com os novos processos de fabricação das matérias primas, a fabricação começa a se tornar mais rápida e com menor custo e isso fez com que alavancasse ainda mais a procura por certos produtos.

No início do século XX foi criada por Frederick W. Taylor a Escola da Administração Científica, que de acordo com sua teoria, os funcionários deveriam estar cientificamente dispostos em trabalhos ou postos onde as ferramentas e condições de trabalho fossem cientificamente escolhidas. Os trabalhadores teriam que ser treinados para que suas aptidões fossem aperfeiçoadas, e as práticas empíricas que não fossem eficientes, que as empresas ainda empregavam, deveriam ser extintas e substituídas pela administração científica. Além da padronização do trabalho, nesse mesmo período foi difundido a padronização do projeto produtivo, como por exemplo, medidas, nomenclaturas, parafusos, roscas, porcas, etc. Esse movimento pela padronização foi fundamental porque, entre outros benefícios, permitiu o desenvolvimento de processos de intercambialidade de peças, fator essencial para o desenvolvimento do fenômeno da produção em massa (ANTUNES, 2008).

Dessa forma o custo de cada produto diminuiria, sendo possível aumentar o salário dos empregados. Nesse período passasse a ser difundida a filosofia de um sistema de produção mais rápido, de menor custo e menos perdas, conhecido como Sistema de produção enxuta (ANTUNES, 2008).

Conforme ANTUNES (2008), o século XX foi marcado pela mudança do conceito de produção e passou-se a desenvolver os métodos de produção enxuta. Neste período passou a ser difundida a filosofia de um sistema de produção mais rápido, de menor custo e menos perdas.

2.2 PRODUÇÃO ENXUTA

Após o sistema de produção de Taylor ficar conhecido por seus altos níveis produtivos, vários autores seguiram os seus ensinamentos, dentre eles, Gantt, Gilbreth, Emerson, Barth entre outros. Taylor também influenciou Henry Ford, possivelmente o mais conhecido utilizador da Administração moderna, e possivelmente, um dos que mais influenciou para o aperfeiçoamento do Planejamento e Controle da Produção. Henry Ford projetou a linha de montagem que possibilitou a produção em massa, e dessa forma, possibilitou uma maneira de se obter grandes quantidades de algum produto padronizado. Nessa forma de

produção o produto é padronizado desde sua matéria-prima até sua fabricação, no menor custo possível (CHIAVENATO, 1983).

No Japão, após a década de 30, aconteceu uma sequência de fatos que fizeram com que várias empresas chegassem a beira da falência, e juntamente com essas, a empresa automobilística Toyota Motor Company. Neste momento, buscando contornar a situação, o jovem Taiichi Ohno saiu em uma busca de aperfeiçoamento de seus sistemas produtivos.

Baseado nas técnicas de Henry Ford e Frederick Taylor, Ohno identificou possíveis melhorias em seu processo e desenvolveu o chamado “Sistema Toyota de Produção” ou também conhecido como “Sistema de Produção Enxuta”. Este sistema era baseado em três princípios, sendo eles: eliminação de desperdícios, fabricação com qualidade e Comportamento e desenvolvimento dos funcionários.

O princípio de eliminação de desperdícios era aplicado a fábrica, constitui a produção enxuta, também conhecida como *lean production*, consiste em fabricar com o máximo de economia de recursos. O princípio da fabricação com qualidade, objetiva a produção sem defeitos, que também é uma forma de eliminar desperdícios. E o terceiro essencial para o funcionamento dos outros dois, que é o comprometimento e envolvimento dos funcionários ao lado da fabricação com qualidade e da eliminação de desperdícios. Segundo Maximiano (2005) dois dos criadores da Toyota (Toyoda e Ohno) concluíram que o principal produto do modelo de Ford era o desperdício de recursos, esforço humano, materiais, espaço e tempo. Fábricas gigantescas, pilhas de materiais em estoque, grandes espaços vazios; o sistema Ford desperdiçava, inclusive, e principalmente, recursos humanos. Os recursos deveriam ficar em estado de prontidão, para cumprir o programa de trabalho com segurança e lidar com as emergências, essa era a filosofia do *just in case* (expressão que significa por via das dúvidas ou só para garantir). Até os anos 80 as empresas ocidentais seguiam essa filosofia. Mas para os japoneses isso era desperdício, especialmente logo depois da Segunda Guerra Mundial, quando o país enfrentava escassez de recursos. Dessa forma nasceu o elemento básico do Sistema Toyota de Produção: eliminação de desperdícios.

Basicamente, o Sistema Toyota de Produção ou Sistema de Produção Enxuta é uma filosofia de gestão cuja a ideia principal é maximizar o valor para o cliente

eliminando os desperdícios, ou seja, criar mais valor para o cliente com menos recursos. Eliminando os desperdícios ao longo de fluxo de valores, ao invés de pontos isolados, criando processos que precisam de menos capital, tempo de produção, e esforços. A um custo menor com poucos defeitos comparado com o sistema de produção em escala. Essa forma torna as indústrias aptas para responderem as mudanças dos consumidores com velocidade competitiva, alta qualidade, baixo custo e com um gerenciamento de informações cada vez mais preciso.

A produção enxuta significa mover-se para eliminar todos os desperdícios de modo a desenvolver uma operação que é mais rápida, mais confiável, de alta qualidade e baixo custo. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, P.452).

Praticamente o Sistema Enxuto Produção teve como alicerce o método *just in time*, o *kanban* e o *kaizen* (OHNO, 1997).

2.2.1 Just in time

Basicamente, o *Just in time* tem como princípio o estoque mínimo possível e segue a filosofia de que “quando for necessário estará pronto”.

De acordo OHNO (1997) o *Just in time* é um sistema projetado para atender altos volumes de produção, utilizando um estoque mínimo. Os componentes chegam a próxima etapa de manufatura no tempo necessário, são concluídos e passam para a operação seguinte. Este método se baseia na lógica de que os componentes não devem ser produzidos antes que seja necessário. A necessidade é criada com o componente sendo puxado pelo processo seguinte. Quando um componente é utilizado, puxa-se a substituição para o mesmo.

Para que isso seja possível, é necessário que seja estabelecida uma sincronização de produção, troca rápida de ferramenta, produção em lotes menores e melhorias no *layout* (OHNO,1997).

2.2.2 Kanban

O *Kanban* é um sistema de informação que controla a quantidade de produção em todos os processos, sempre indica o que produzir, quando e quanto

produzir. De modo simples, O *Kanban* é um método de organização que consiste na marcação dos processos e etapas de uma produção através de cartões ou sinalizadores, como os post-its, por exemplo. O *Kanban* permite um controle mais assertivo sobre os detalhes de uma produção. Além disso, é um meio para suportar o *Just in time* e os modelos mais conhecidos são os de requisição específica e o de ordem de produção. A Figura 1 apresenta dois modelos de *Kanban* (MONDEN, 1984).

Figura 1 - Modelo de Etiqueta *Kanban*

N. da prateleira de estoque 5E215		Abreviação do item A2-15		Processo precedente	
N. do item 35670S07				FORJARIA	
Nome do item PINHAO DA DIRECAO				B-2	
Tipo de carro SX50BC				Processo subsequente	
Capacidade da caixa	Tipo de caixa	Nº de emissão		USINAGEM	
20	B	4/8		M-6	
Kanban de requisição					
N. da prateleira de estoque F26-18		Abreviação do item A5-34		Processo	
N. do item 56790-321				USINAGEM	
Nome do item VIRABREQUIM				SB-8	
Tipo de carro SX50BC-150					
Kanban de ordem de produção					

Fonte: MONDEN (1984, p 245).

2.2.3 Kaizen

O *Kaizen* por sua vez é um meio de melhoria contínua, estruturado para estar constantemente buscando e eliminando qualquer tipo de desperdício nas empresas, dos processos produtivos e administrativos à manutenção de máquinas e equipamentos.

No contexto de uma empresa, as práticas de *Kaizen* trazem aquilo que todo empreendedor procura: redução de custos e aumento de produtividade. Isso ocorre a partir do pressuposto que as pessoas podem melhorar continuamente no desenvolvimento de suas atividades (IMAI, 1994).

As três principais premissas da metodologia *Kaizen* de melhoria contínua são: estabilidade financeira e emocional aos funcionários, clima organizacional agradável e ambiente de trabalho simples, organizado e funcional (IMAI, 1994).

Ainda, IMAI (1994), fala que os procedimentos precisos para o trabalho de cada um dos operadores em um processo de produção, é baseado nos três seguintes elementos:

- Tempo *takt*, que é a taxa em que os produtos devem ser produzidos para atender à demanda do cliente.
- A sequência exata de trabalho em que um operador realiza suas tarefas dentro do tempo *takt*.
- O estoque padrão, incluindo os itens nas máquinas, exigido para manter o processo operando suavemente.

Algumas metodologias como o 5s's baseiam-se no modelo *Kaizen* e são muito utilizadas nos dias atuais. O *KAIZEN Institute* fala que basicamente o 5s's relaciona 5 passos para obtenção de bons resultados organizacionais, sendo eles:

- Seiton: sentido de organização do material necessário para a produção de alguma coisa. Desta forma, os funcionários não perdem tempo procurando esses materiais.
- Seiri: conceito que implica a distinção entre coisas essenciais e não essenciais, separando as duas categorias, para que as coisas menos importantes fiquem guardadas onde não perturbam a atividade normal.
- Seiso: está relacionado com a limpeza, e indica que as áreas onde é feito o trabalho deve estar asseado, para que a produtividade não seja afetada.
- Seiketsu: conceito relacionado com a higiene e a manutenção de um ambiente satisfatório e sadio para os trabalhadores.

- Shitsuke: remete para a disciplina, determinação, honra e retidão de caráter. Princípios que garantem o cumprimento dos anteriores elementos e que facilitam o alcance do sucesso.

2.3 PERDAS

Segundo OHNO (1997), toda despesa que não agrega valor ao produto final pode ser considerada desperdício, e portanto, deve ser eliminada ou reduzida. A eficiência operacional de uma empresa tende à melhoria contínua quando o desperdício tende a zero.

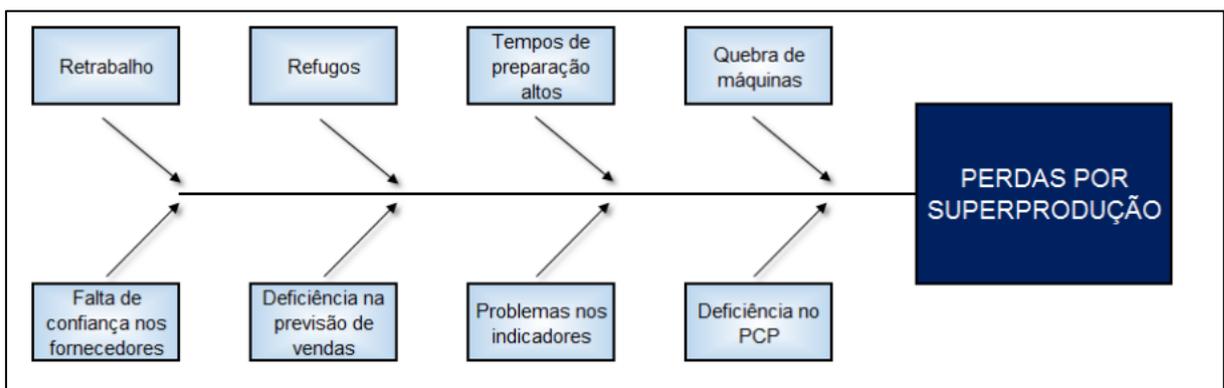
De acordo com OHNO (1997), as perdas podem ser classificadas em sete diferentes grupos, sendo eles:

- Desperdício de superprodução
- Desperdício de tempo disponível
- Desperdício em transporte,
- Desperdício do processamento
- Desperdício de estoques
- Desperdício de movimento
- Desperdício de produzir produtos defeituosos

2.3.1 Perdas por superprodução

Para OHNO (1997), a superprodução pode ser considerada a principal das perdas, pois tende a esconder também outras perdas. Na Figura 2 podem ser observadas as principais causas pelas quais a superprodução acontece.

Figura 2 - Principais causas da Superprodução



Fonte: Adaptado de ANTUNES (2008, p 205).

As perdes listadas como provenientes de superprodução, podem ser divididas ainda em:

a) Superprodução por quantidade: Neste tipo de superprodução, as quantidades produzidas excedem as quantidades demandadas pelo cliente. Empresas com altos índices de produtos defeituosos ou com instabilidade em seus processos tendem a praticar a superprodução por quantidade.

b) Superprodução por antecipação: É decorrente da produção de determinado produto muito antes de sua real necessidade.

2.3.2 Perdas por espera

Para ANTUNES (2008), as perdas por espera se dão em virtude de atrasos na disponibilidade de materiais ou informações para que se possa dar continuidade a determinado processo e os recursos envolvidos que são obrigados a esperar desnecessariamente.

Ainda, para ANTUNES (2008) este tipo de perda está associada com o nivelamento do fluxo de produção, pois quando esta não está sincronizada pode acarretar na espera dos operadores e uma queda na utilização das máquinas e 20 equipamentos. Para que este desperdício seja minimizado, é necessária a sincronização da produção e troca rápida de ferramentas.

2.3.3 Perdas por transporte

Perdas por transporte podem ser caracterizadas pela movimentação de produtos em processo ou acabados, ou ainda matéria prima. O transporte aumenta o custo do produto sem agregar valor pelo qual o cliente deseja pagar, desta forma, busca-se eliminar a perda por transporte reduzindo o máximo possível a movimentação de materiais. Este tipo de perda pode ser minimizado ou eliminado através da organização do espaço físico da fábrica (SHINGO, 1996).

2.3.4 Perdas por processo

SHINGO (1996), afirma que as perdas por processamento são aquelas onde as atividades não se agregam valor ao produto, mas utilizam recursos produtivos. São processos desnecessários, realizados com a intenção de atribuir ao produto ou serviço as características exigidas pela qualidade.

Para ANTUNES (2008), existem duas formas de eliminar perdas por processamento, sendo elas:

a) Top-down: Abordagem de cima para baixo, ou seja, nesta forma são utilizadas práticas e técnicas de engenharia e as melhorias são feitas pelos departamentos de engenharia de processo e produto.

b) Bottom-up: Esta técnica é conduzida pelos próprios operadores, que aplicam as melhorias em suas áreas a fim de eliminar desperdícios de processamento

2.3.5 Perdas por estoque

Segundo SHINGO (1996), as perdas por estoque são decorrentes da quantidade acima do necessário de matéria-prima, produtos em processo ou produtos acabados, o que pode acarretar em dificuldades de manuseio e excesso de espaço físico ocupado. Ainda segundo SHINGO (1996), as perdas por estoque são provenientes de três principais causas:

- Estoque originário da produção antecipada, quando os ciclos de entrega são menos que os ciclos de produção;
- Estoque criado pela antecipação como prudência relativa à demanda flutuante;
- Estoque produzido como compensação devido à deficiência no gerenciamento da produção e esperas originárias de inspeção e transporte.

Para possibilitar a redução de perdas por estoque, é necessário que seja estabelecida a sincronização de produção, troca rápida de ferramenta, produção em lotes menores e melhorias no layout (OHNO,1997).

Para alcançar o tempo mínimo de fabricação, os fornecedores precisam entregar o suprimento no momento exato, isso leva as Empresas a desenvolver parcerias com poucos fornecedores, para fortalecer a cadeia de suprimentos. Segundo MAXMIANO (2005) as parcerias tornaram-se usuais na administração de empresas, substituindo a prática de contar com grande número de fornecedores para os mesmos componentes, que cria problemas de coordenação e uniformidade.

2.3.6 Perdas por movimentação

Conforme SHINGO (1996), as perdas por movimento ocorrem quando os trabalhadores executam movimentos desnecessários, portanto não agregando valor ao produto e adicionando tempo improdutivo ao processo.

Para ANTUNES (2008), a redução ou eliminação das perdas por movimentação devem ser baseadas no trabalho de melhoria contínua de padrões operacionais, com o objetivo de torná-los mais efetivos, para que as operações sejam executadas com maior eficiência e, assim, sejam alcançadas reduções nos tempos de processamento e conseqüentemente nas movimentações.

2.3.7 Perdas por elaboração de produtos defeituosos

Para CORRÊA E GIANESI (1993), as perdas por produtos defeituosos podem ser consideradas como um dos maiores desperdícios no processo produtivo e são originárias de problemas de qualidade. As perdas por produtos defeituosos implicam em diversas outras perdas: desperdício de matéria-prima, indisponibilidade de recursos (equipamentos, máquinas e mão de obra), movimentação e armazenagem de produtos defeituosos, inspeção de produtos, entre outras.

ANTUNES (2008), afirma que as causas das perdas por elaboração de produtos defeituosos podem ser reduzidas a partir de sistemas para prevenção de defeitos. Existem três sistemas básicos que podem ser citados:

- Inspeção sucessiva: O processo seguinte inspeciona o anterior
- Autoinspeção: O próprio operador ou um dispositivo faz a inspeção após a fabricação do componente ou produto
- Inspeção na fonte: Controla as principais origens dos defeitos

2.4 ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIOS

Após a eliminação ou redução dos desperdícios, o que sobra são os esforços para agregar valor ao produto. Segundo MAXIMIANO (2005) agregar valor significa realizar operações de transformação de materiais e componentes estritamente relacionados com a elaboração de um produto. Diminuindo os desperdícios, diminuí-se os custos de produção sem comprometer o valor final do produto para o cliente. Segundo MAXIMIANO (2005) desperdício é o contrário de agregação de valor, uma ideia fundamental nos sistemas enxutos de produção.

Para a eliminação de desperdícios, o sistema enxuto aplica duas ideias principais para a obtenção de um bom resultado, sendo eles: Racionalização da força de trabalho e produção flexível.

A racionalização da força de trabalho consiste em agrupar os operários em equipes com um líder para cada equipe, líder esse que tem a função de coordenar o grupo e substituir qualquer funcionário que falta. As equipes recebem tarefas e devem executá-las da melhor maneira possível, eles também são responsáveis pela manutenção de seus próprios equipamentos, como controle de qualidade, por exemplo.

Produção flexível consiste em fabricar somente itens que apresentem demanda. Além disso, esse método visa a utilização de um máquina para várias confecções e não apenas para um modelo de molde.

Como relata-se anteriormente, a eliminação de desperdícios é um dos elementos da produção enxuta, o segundo elemento desse sistema é fabricação com qualidade. Segundo MAXIMIANO (2005) a fabricação com qualidade tem por objetivo principal identificar e corrigir defeitos e eliminar suas causas, que é considerado também uma forma de eliminar os desperdícios, pois quanto menor a quantidade de erros e retrabalho, mais eficiente é o sistema. A fabricação com qualidade possui três elementos essenciais, sendo eles: fazer certo da primeira vez, corrigir os erros em causas fundamentais e círculos de qualidade.

Sabe-se que um dos princípios do Sistema Enxuto é a produção com qualidade e baixo custo e para que isso aconteça o funcionário deve estar ciente de que ele é o maior responsável e que a operação posterior é o cliente. O certo é

acabar com as anormalidades, tomar providencias imediatamente resulta em descobrir a causa do defeito e cuidar para que não ocorra outra vez. Segundo MAXIMIANO (2005) a filosofia de fazer certo da primeira vez torna o trabalhador responsável pela qualidade de seu trabalho.

Corrigir erros em suas causas fundamentais foi apoderar os colaboradores de parar a linha de produção sempre que encontrassem um problema que não tivesse solução imediata. Hoje com toda essa tecnologia existente as próprias máquinas param o sistema de produção quando detectam algo errado no processo, esse trabalho foi chamado de automação e também é usado no sistema enxuto, dessa forma evita que sejam produzidos produtos defeituosos.

Após descobrirem os erros e parar a produção, os trabalhadores devem analisar sistematicamente cada erro e perguntar sucessivamente o “por quê”, até chegar a causa fundamental.

2.4.1 Método 5W2H

O 5W2H é uma ferramenta prática e simples utilizada para execução de tarefas com eficiência e agilidade, visando o aumento de produtividade, onde se utilizam sete perguntas e atividades para execução do método.

- What? (O que fazer?)
- Why? (Por que fazer?)
- Where? (Onde fazer?)
- When? (Quando fazer?)
- Who? (Quem vai fazer?)
- How? (Como fazer?)
- How much? (Quanto vai custar?)

Segundo LISBOA (2012), esta ferramenta permite identificar as mais importantes rotinas de um processo, também possibilita identificar quem é responsável por cada responsabilidade dentro de uma organização e porque realiza determinadas tarefas.

Ainda segundo LISBOA (2012), o levantamento dessas informações geram demandas e ações para serem trabalhadas visando a correção dos problemas

identificadas e muitas vezes as ações levantadas não maiores do que o grupo de voluntários que trabalham em suas correções. Destes forma, há uma ferramenta que indica o grau de prioridade que cada ação dever ter e subsequente ser trabalhada conforme o grau apresentado.

2.4.2 GUT

Segundo PERIARD (2011), a matriz GUT tornou-se uma ferramenta muito utilizada para priorização de problemas que devem receber maior atenção para sua resolução. Ainda segundo PERIARD (2011), a matriz GUT auxilia os gestores na tomada de decisão, pois trata-se de uma ferramenta com dados quantitativos. Assim, torna-se possível priorizar as ações devido à gravidade, urgência e tendência de cada uma das causas que compõe determinado problema. Para PERIARD (2011), na construção da matriz GUT, é necessário listar as dificuldades encontradas devido a determinados problemas e avaliar cada uma delas com notas de 1 a 5 de acordo com sua gravidade, urgência e tendência. Na Figura 3 pode-se observar como PERIARD (2011) classifica os três atributos:

Figura 3 - Tabela de critérios GUT

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência
5	extremamente grave	precisa de ação imediata	...irá piorar rapidamente
4	muito grave	é urgente	...irá piorar em pouco tempo
3	grave	o mais rápido possível	...irá piorar
2	pouco grave	pouco urgente	...irá piorar a longo prazo
1	sem gravidade	pode esperar	...não irá mudar

Fonte: Autor, adaptado de PERIARD (2011).

Para que se obtenha o valor das prioridades, é necessário efetuar o produto das notas da seguinte forma: $(G) \times (U) \times (T)$. O maior valor será aquele que tem maior prioridade. (PERIARD, 2011).

2.4.3 Poka-Yoke

O Poka-yoke, termo japonês que significa “à prova de erros”, consiste em um conjunto de procedimentos ou dispositivos que detecta e corrige erros durante um processamento antes que estes erros se transformem em defeitos e sejam percebidos pelos clientes, tanto internos quanto externos (WERKEMA, 2006).

Este método foi criado na década de 60 por Shigeo Shingo e segundo o autor os defeitos surgem porque erros são cometidos, os dois possuem uma relação de causa e efeito; porém, erros não se tornarão defeitos se houver feedback e ação no momento que estes ocorrem (WERKEMA, 2006).

De acordo com SHINGO (1996) a inspeção 100% pode ser atingida através do controle físico e mecânico desempenhado pelo Poka-yoke. Este método possui funções de regulação e de detecção.

Os tipos de Poka-yoke que possuem função de regulação são:

- Método de Controle: Quando o Poka-yoke é ativado, a máquina ou a linha de produção para com o objetivo de que o problema possa ser corrigido. Este é um dos dispositivos corretivos mais poderosos, pois o processo é paralisado até que a fonte causadora do defeito seja corrigida.
- Método de Advertência: Quando o Poka-yoke é ativado um sinal luminoso ou sonoro é emitido, visando alertar o operário. Este método permite que o processo que está gerando o defeito continue em andamento caso o trabalhador não perceba o alerta.

Os tipos de Poka-yoke que possuem a função de detecção são:

- Método de Contato: Identifica os defeitos devido à existência ou não de contato entre o dispositivo e alguma característica relacionada à forma ou dimensão do produto.
- Método de Conjunto: Verifica se um dado número de atividades planejadas são de fato executadas.
- Método das Etapas: Determina se um determinado procedimento está seguindo os estágios ou operações definidas.

2.5 TRABALHO PADRÃO

Segundo o LEAN INSTITUTE BRAZIL (201?), o trabalho padronizado, uma vez estabelecido e exposto nas estações de trabalho, é o objeto da melhoria contínua, utilizando as metodologias e técnicas estudadas anteriormente. Seus benefícios incluem a documentação do processo atual para todos os turnos,

reduções na variabilidade, treinamento mais fácil para os novos operadores, redução de acidentes e riscos e uma base comum para as atividades de melhoria.

Três documentos básicos são comumente utilizados na criação do trabalho padronizado, sendo eles, quadro de capacidade de processo, tabela de combinação do trabalho padronizado e diagrama de trabalho padronizado (LEAN INSTITUTE BRAZIL, 201?).

Estes documentos são utilizados pelos responsáveis para projetar o processo e pelos operadores para fazerem melhorias em suas próprias tarefas.

2.5.1 Quadro de Capacidade do Processo

O quadro de capacidade é usado para calcular a capacidade de cada máquina em processos conectados (geralmente uma célula), a fim de confirmar a capacidade real, identificar e eliminar os gargalos. Este quadro determina fatores tais como o tempo de ciclo das máquinas, set-up e intervalos de troca da ferramenta e os tempos dos trabalhos manuais. A Figura 4 apresenta um modelo de Quadro de capacidade para ilustrar algumas das informações relevantes nesta operação.

Figura 4 - Modelo de Quadro de Capacidade

Quadro de Capacidade do Processo		Aprovado por:		Peça N°.			Aplicação:		Registrado por:
				Nome da Peça:			Linha:		
N°.	Nome do Processo	Máquina N°.	TEMPO BÁSICO			TROCA DE FERRAMENTA		Capacidade de processamento por turno	
			MANUAL	AUTO	TOTAL	TROCA	TEMPO		
1	Corte	Cc100	5	25	30	500	2 min.	896	
2	Trituração	Gg200	5	12	17	1000	5 min.	1570	
3	Trituração Refinda	Gg300	5	27	32	300	5 min.	823	

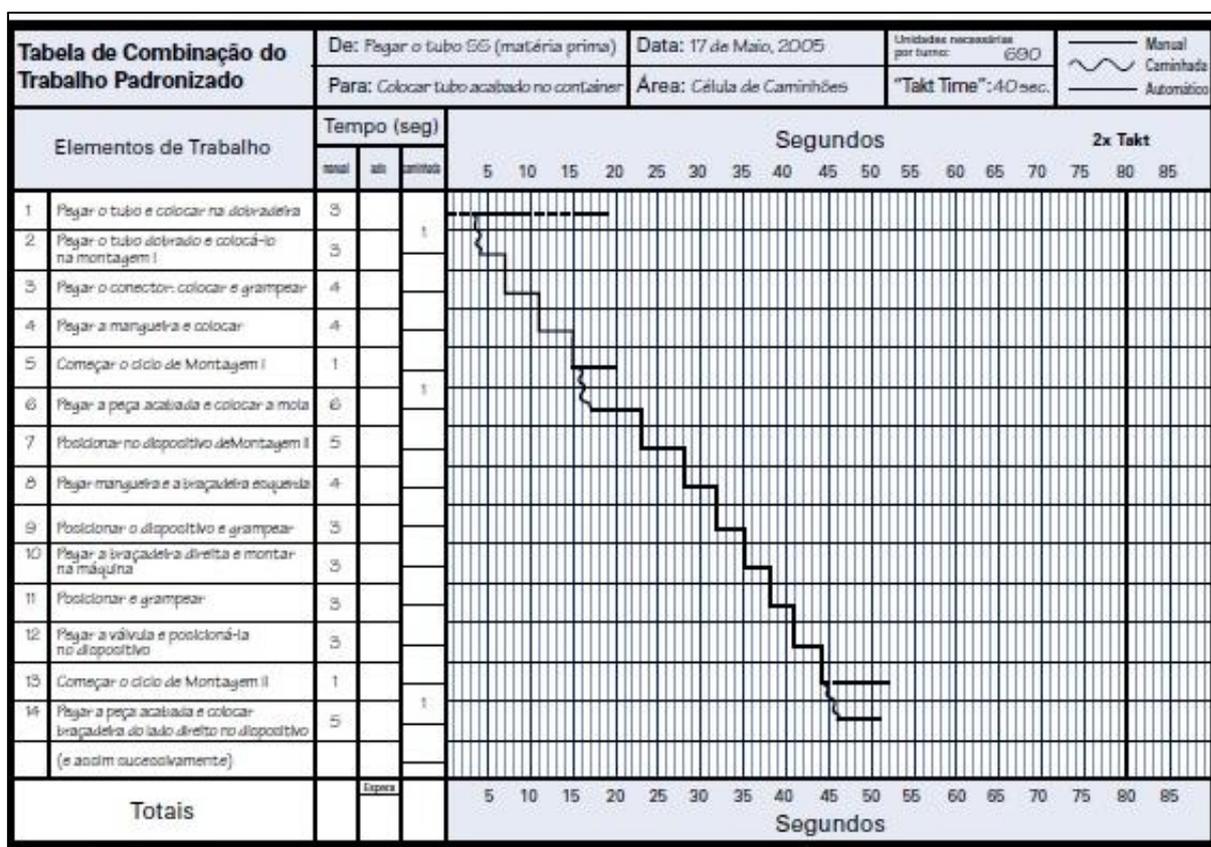
Fonte: LEAN INSTITUTE BRAZIL (201?).

2.5.2 Tabela de Combinação do Trabalho Padronizado

A tabela de combinação mostra a associação do tempo de trabalho manual, tempo de caminhada e tempo de processamento da máquina para cada operador em uma sequência de produção.

Esta tabela fornece mais detalhes e é uma ferramenta mais precisa do que o gráfico de balanceamento do operador. A tabela completa mostra as interações entre operadores e máquinas em um processo e permite que se recalcule o conteúdo de trabalho de um operador, conforme o tempo *takt* se expande ou se contrai.

Figura 5 - Tabela de Combinação do Trabalho Padrão



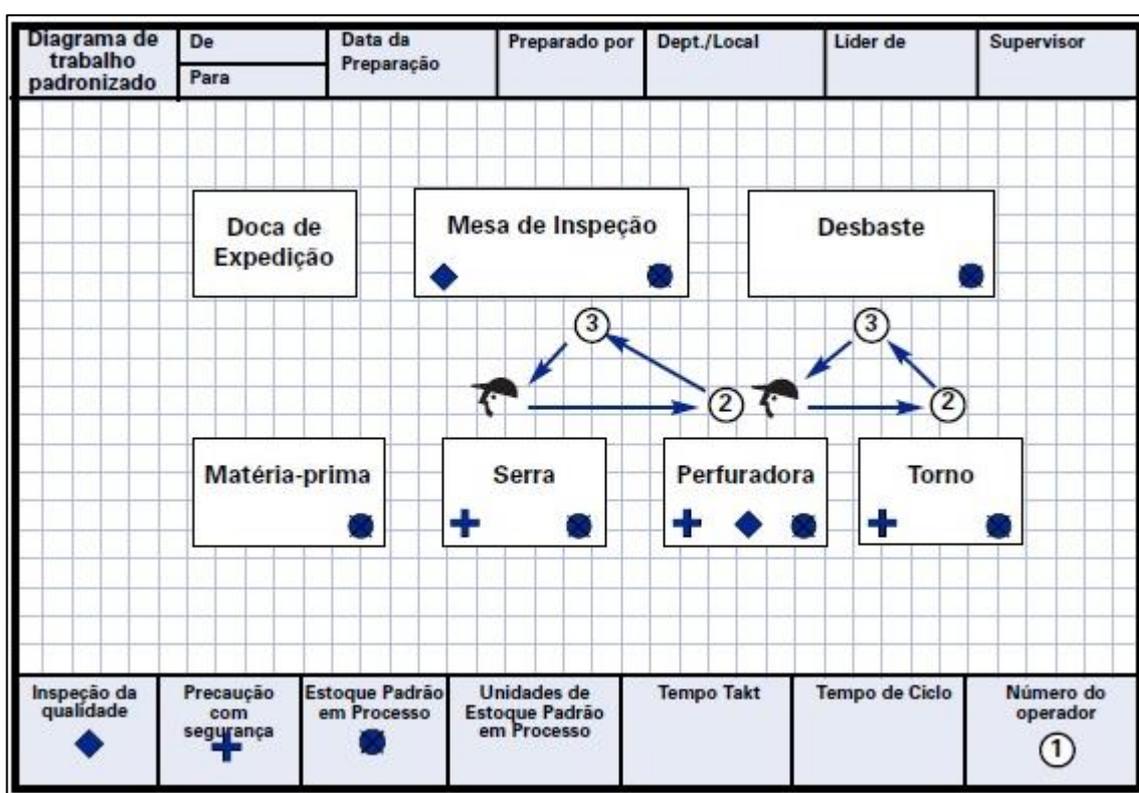
Fonte: LEAN INSTITUTE BRAZIL (201?).

2.5.3 Diagrama de Trabalho Padronizado

O diagrama de trabalho padronizado apresenta a movimentação do operador e a localização do material com relação à máquina e ao *layout* do processo total. O diagrama deve mostrar os três elementos que constituem o trabalho padronizado:

tempo *takt* atual (e o tempo de ciclo) para o trabalho, a sequência de trabalho e a quantidade de estoque padrão exigida para garantir a suavidade das operações. Os diagramas de trabalho padronizado são normalmente expostos nas estações de trabalho como uma ferramenta para a gestão visual e para *kaizen*. São continuamente revisados e atualizados sempre que as condições da estação de trabalho se alteram.

Figura 6 - Diagrama de Trabalho Padronizado



Fonte: LEAN INSTITUTE BRAZIL (201?).

Esses documentos de trabalho padronizado são normalmente utilizados em conjunto com duas outras ferramentas: folha de padrões de trabalho e folha de instruções de trabalho. A folha de padrões de trabalho resume uma variedade de documentos que definem como fabricar/montar o produto de acordo com as especificações de engenharia. Normalmente, fornece os requisitos operacionais precisos que devem ser seguidos para garantir a qualidade do produto.

A folha de instruções de trabalho, também chamada de folha de detalhamento do trabalho ou folha dos elementos de trabalho, é usada para treinar os novos

operadores. Lista as etapas do trabalho, detalhando quaisquer habilidades especiais exigidas para a realização do trabalho com segurança, qualidade e eficiência.

3 METODOLOGIA

A metodologia traz a definição das técnicas e métodos utilizados para concluir a pesquisa. Os métodos tratam-se da descrição do trajeto a seguir e as técnicas são uma forma de conduzir os métodos.

O trabalho baseia-se nos métodos abordados pelo sistema de produção enxuta e utiliza ferramentas de eliminação de perdas para auxiliar na avaliação e melhorias do processos e através do trabalho padrão, desenvolve-se o passo a passo das etapas de trabalho.

Através da metodologia, são estabelecidos os recursos e procedimentos a serem adotados durante a pesquisa, visando o teste das hipóteses que foram levantadas. Para que os objetivos sejam alcançados, se faz necessária a real definição do problema a ser estudado. Com isso, é possível que se obtenham resultados efetivos durante a pesquisa.

3.1 METODOLOGIA E TECNICAS UTILIZADAS

Inicialmente serão levantados os dados de todo o processo da linha de montagem, o passo a passo das atividades dos postos de montagem, deste o aperto dos parafusos ao deslocamento para busca de material.

Após a conclusão do levantamento dos dados, será iniciado o registro de gravação em vídeo através de uma câmera fotográfica das atividades de cada posto, orientando os colaboradores na realização normal das suas atividades, sem mudar seus métodos de trabalho.

Todas operações serão registradas nas gravações e passarão posteriormente por análise técnica de um time específico com intuito de levantar o tempo total das atividades e as separar por grupos, sendo eles:

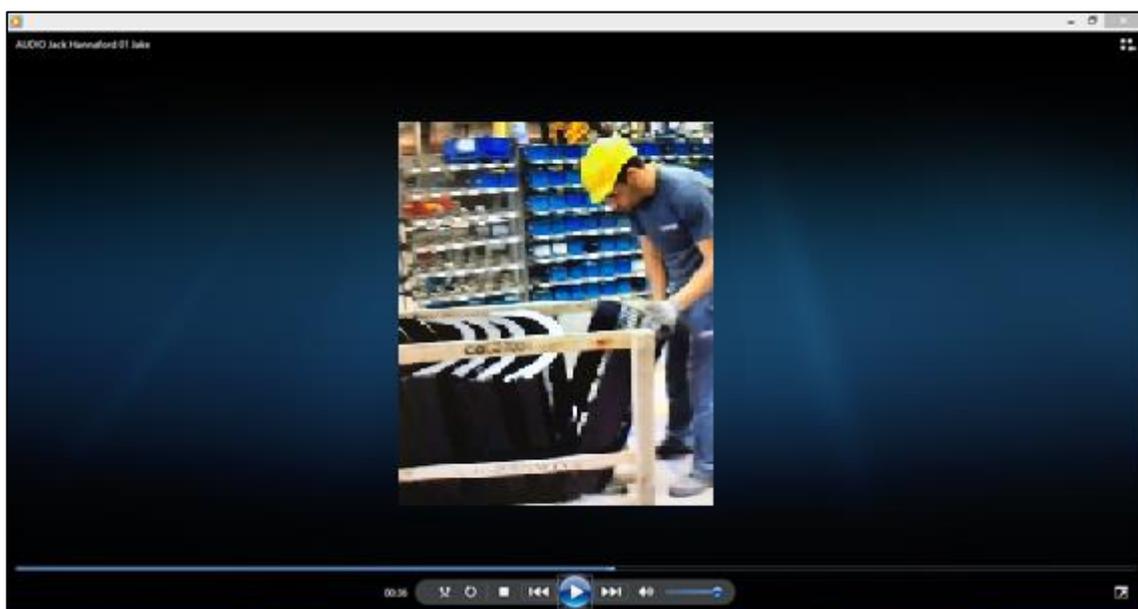
- Deslocamento
- Posicionamento de itens
- Apertos
- Partes do processo

Estes dados serão inseridos em uma planilha e enviados para outra equipe que avaliará possibilidades para redução de tempo nos processos, sendo apenas com alterações de posicionamento de itens e operadores ou até mesmo alterações de *layout* e desenvolvimento de dispositivos.

As gravações em vídeo serão efetuadas por uma câmera digital da marca Sony e analisadas por um técnico utilizando como recurso o aplicativo “*Media Player*” do Sistema Operacional *Windows* onde serão retirados os dados para registro de tempo conforme cada aplicação.

A Figura 7 apresenta um exemplo de tomada de tempo, onde o operador remove um item de dentro de uma embalagem.

Figura 7 - Parte de gravação de vídeo do posto P05



Fonte: Próprio autor.

Com a gravação destes vídeos, poderão ser identificados os tempos utilizados deste o início da movimentação para a remoção do item que está dentro da embalagem até o mesmo estar disponível para montagem na máquina.

Juntamente com o levantamento de tempo, poderão ser relatadas nesta etapa, as dificuldades apresentadas pelo operador e adicionadas a uma planilha para após serem avaliadas e classificadas conforme critérios do GUT para gerarem um plano de ação.

Todas as ações que foram relacionadas ao trabalho padrão serão mapeadas e avaliadas conforme seus critérios e classificações. No caso de alterações no processo ou mudanças de ferramental ou *layout*, será gerado mais ações a serem trabalhadas antes da implementação das melhorias. Estas ações irão se referir a treinamentos exclusivos de operação.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta etapa do trabalho será apresentado as informações do local de aplicação do método, problemas identificados e ações para correção dos mesmos.

4.1 INFORMAÇÕES DO PROCESSO

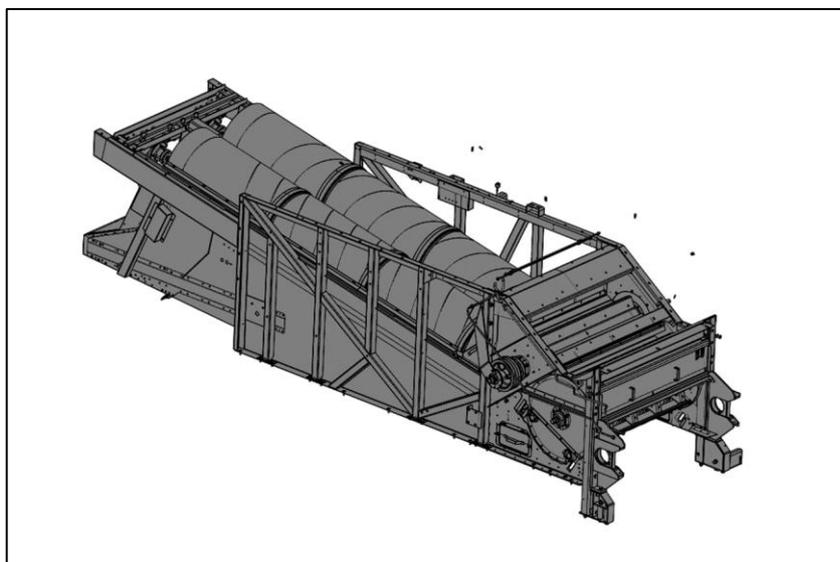
Para apresentação dos resultados, escolheu-se o Posto de Montagem P05, pois este teve maior porcentagem de atividades concluídas até o momento.

A linha de montagem da Unidade é constituída de 22 (vinte e dois) postos até o resultado final do produto, sendo que os postos de trabalho ainda possuem subdivisões consideradas “Postos de pré-montagem”.

Os postos de pré-montagem são áreas próximas aos postos de montagem em que itens são pré-montados, conforme o próprio nome sugere. Essas atividades facilitam e agilizam o fluxo de montagem, deixando o processo de montagem da linha mais ágil e seguro.

O posto P05 refere-se a montagem do corpo da Colhedora de Grãos Híbrida, onde inicia-se a montagem do rotor e toda parte do sistema de separação de grãos. A Figura 8 apresenta um desenho técnico para ilustração dos itens montados neste posto.

Figura 8 - Desenho técnico corpo Colhedora de grãos



Fonte: Próprio autor.

O posto de montagem P05 é o posto que possui maior demanda de tempo e que requer maior atenção e cuidado na montagem. Como a maioria das peças são de grandes dimensões, comparando aos itens montados nos demais postos, a manipulação e acomodação deste itens também requer maior tempo e espaço.

Neste posto é realizado a montagem do rotor, item da máquina que possui maior movimentação/trabalho para realização da separação dos grãos, e isto faz com que para cada parafuso fixado, se tenha cuidado e atenção redobrada.

O grande volume de itens montados neste posto também é destaque, visto que são utilizados cerca de 400 parafusos, porcas e arruelas de diferentes diâmetros, comprimento e passo de rosca.

A implementação do trabalho padrão nos postos de trabalho, iniciou-se com um cronograma de atividades com o primeiro tópico sendo o levantamento de dados para posteriormente partir para análise e ação das melhorias identificadas.

Foi desenvolvido um passo a passo de implementação do Trabalho Padrão que é baseado em 10 (dez) etapas, sendo elas:

- Coletar tempos e elementos por posto de trabalho, por operador e modelo de máquina montada;
- Fazer diagrama de trabalho padronizado;
- Aplicar regras para eliminar 7 desperdícios;
- Implementar melhorias no posto observado;
- Criar *STD Work*;
- Implementar / Treinar;
- Treinar T/L's para Trabalho Padrão;
- Revisar e aprovar atividades com o Supervisor / Gerente
- Estabelecer *STD work* para T/L's;
- Melhoria Contínua (*Roll Out*).

A Figura 9 mostra um cronograma padrão desenvolvido para atender a necessidade de todos os postos de montagem com o intuito inicial de levantamento de dados para posteriormente seguir com análise e desenvolvimento das melhorias.

Figura 9 - Cronograma de atividades padrão

Sponsor (SP): William Silva Champion (CH): Jeber GWTK APS Team (APS): João Remonti					
Eng. Processos: Nelson Bengochea/Paulo Gall/Lucas/Emerson Area Manager (AM): Oldair Cobalchini Group Leaders (GL): Tarcisio Silva / Luciano Team Leaders TL): Loacir, Daniel, Rui, Cesar, Rogerio, Jaime, Ademir					
Legenda em Cores:	Programado	OK = Executado	Em Execução	Atrasado	Reprogramado
Workstation	Principais Adequações STW	Activities			
Time do Projeto		Contratar equipe de Processo			
P05 CORPO HIBRIDA	Redução Tempo Movimentação Operador	1 - Filmar o processo			
	Redução Tempo Abastecimento Posto	2 - Analise do Filme			
	Eliminação de Retrabalhos	3 - Plano de Ação (5W2H)			
	Endereçamento Correto de Itens de Montagem	4 - Implementação (5W2H)			
	Separação de Atividades em 3 Fases de Montagem	5 - Entrega do Book - STD WORK			
	Eliminação do Necessidade de 2 Gabarito de Montagem	6 - Treinar Team Leader e os Montadores			
	Ergonomia / Segurança do Montador na Fase de Regulagem	7 - Cronoanálise (Depois)			
	Eliminação de Peças fora de Uso - Ganho Area Fisica	8 - Validar e Estabelecer o STD WORK			
	Gerar de Recursos de Elevação (Talha) para 2 Montadores	9 - Auditar o Trabalho Padrão			
	Adequação de Rack's para Abastecimento Logístico	10 - Melhorias (Kaisen)			

Fonte: Próprio autor.

No cabeçalho da imagem, estão listados os responsáveis e envolvidos por cada processo. Abaixo, encontrasse as informações de local de trabalho (*Workstation*), principais objetivos (*Adequações STW*) e as atividades a serem desenvolvidas para alcançar os objetivos (*Activities*).

Nesta etapa são delegadas as ações e completadas as informações dos *Owners* / responsáveis de cada atividade. Também é preenchido o cronograma de entrega e implementação de cada etapa do processo. Essa atividade é realizada em uma reunião com o acordo de todos os envolvidos, visto que as atividades são dependentes da conclusão da atividade anterior.

4.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Com o levantamento dos dados realizados, as informações foram colocadas em uma planilha para serem avaliadas e somadas conforme os grupos listados no item 3.1.

As atividades do posto P05 geraram um resultado de 814 minutos, demanda gerada pela soma dos tempos de todos operadores no posto P05 antes da realização do trabalho padrão. A Figura 10 apresenta um exemplo de como é

realizado o levantamento de tempo das atividades. A imagem foi adaptada devido a quantidade de informações.

Figura 10 - Levantamento de tempo de atividade

Operador	Produto:	CORPO HIBRIDA				
	Descrição das Etapas de Trabalho		Automático	Manual	Caminhada	Tempo Padrão:
	Fase 10 - Pré Montagens					43,47
A	Verificar Especificação do Produto no BTO		0,00	0,73	0,50	1,23
A	Comprar Peças Internas no Supermercado		0,00	10,02	3,55	13,57
A	Pré Montar Mancais com Rolamentos		0,00	4,49	1,22	5,71
A	Pré Montar Mancal e Disco na Chapa do Eixo Batedor		0,00	5,94	0,85	6,79
A	Pré Montar Mancal nas Chapas de Fechamentos do Cilindro		0,00	2,79	0,76	3,55
A	Pré Montar Eixo de Regulagem do Côncavo		0,00	2,77	0,93	3,70
A	Pré Montar Raspador Frontal		0,00	2,83	0,56	3,39
A	Pré Montar Tirantes do Côncavo		0,00	2,30	0,75	3,05
A	Pré Montar Tampa de Fechamento Frontal		0,00	1,99	0,48	2,47

Fonte: Próprio autor.

Com os dados de tempo de cada operação e as gravações em vídeo, serão analisados os deslocamento e atividades realizadas com o intuito de reduzir qualquer desperdício visível neste processo.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E AÇÕES TOMADAS

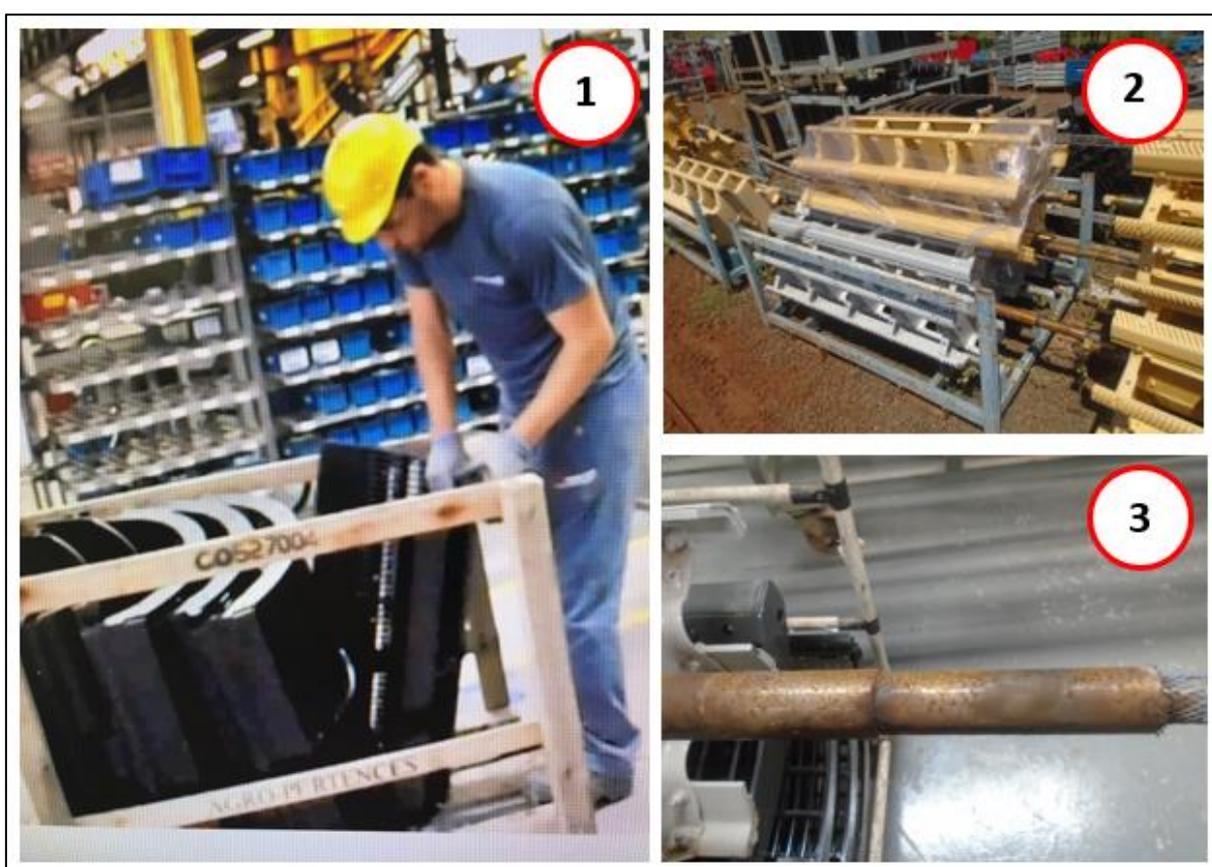
Na análise da gravação, foram levantados 12 oportunidades de melhorias evidenciado algum tipo de desperdício, sendo elas:

- Adequação de mão de obra;
- Melhorias no *layout* do posto;
- Estudo para eliminar desperdícios com movimentação;
- Tempo de espera liberação da talha;
- Deficiência de carros de aproximação;
- Deficiência de carros Kit para peças internas;
- Embalagem de fornecedor inadequada;
- Organização do local de trabalho;
- Eliminar desperdícios com retrabalho;
- Melhorias ergonômicas;

- Definição de regras para processos;
- Avaliação/Implantação de sugestões dos operadores.

A Figura 11 apresenta algumas das não conformidades evidenciadas no decorrer da avaliação da gravação. Na imagem, pode-se observar embalagens inadequadas, peças oxidadas que irão gerar retrabalho e no item 2 da imagem, dificuldade de movimentação de material, visto que está item é transportado pelos operadores em um carro de aproximação.

Figura 11 - Não-conformidades listadas durante levantamento de tempo



Fonte: Próprio autor.

Algumas das 12 oportunidades identificadas e relatadas acima, foram visualizadas em mais de um processo, como é o exemplo da Eliminação do desperdício por retrabalho, que foi identificado na montagem do Côncavo e montagem do Conjunto Céu.

Seguindo com o cronograma padrão da Figura 9, às oportunidades levantadas foram adicionadas a uma planilha e aplicado o método 5W2H e classificadas conforme o critério do GUT, visando priorizar atividades que possuem maior

criticidade. A Figura 12 apresenta a planilha com as atividades que foram classificadas com alta prioridade devido ao envolvimento com questões de segurança. A planilha da imagem precisou ser ajustada devido à quantidade de informações.

A tabela com as informações de criticidade juntamente com a avaliação de 5W2H completa encontra-se no Anexo B. Não foi possível adicionar a planilha com todas as atividades listadas devido às dimensões da mesma.

Figura 12 - Atividades com maior criticidade

5W2H - Adequação as Regras do Trabalho Padrão - Posto de Montagem P05						
DESCRIÇÃO	WHAT (O que fazer?)	WHY (Por que fazer?)	G	U	T	SCORE
CARRO RACK'S FORNECEDORES ROTORES E GRELHAS	ADEQUAÇÃO RACK'S DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS	ELIMINAR RISCO DE ACIDENTE	3	3	3	27
		REDUÇÃO USO ESPAÇO FÍSICO	3	3	3	27
		ELIMINAÇÃO DESPEDIÇO	3	3	3	27
		TEMPO EM GIRAR PEÇAS PARA COLOCAR NA POSIÇÃO DE MONTAGEM	3	3	3	27
ADEQUAÇÃO MÃO DE OBRA	ADEQUAÇÃO MÃO DE OBRA NECESSÁRIA	ATENDER DEMANDA DE TRABALHO CONFORME TACK TIME DA LINHA DE MONTAGEM	3	2	2	12
ELIMINAR DESPERDIÇO: TEMPO DE ESPERA LIBERAÇÃO TALHA	ADICIONAR RECURSO DE TALHA	PERMITIR 2 CICLOS DE MONTAGEM INDEPENDÊNTES (FRENTE X ATRÁZ)	3	2	2	12
	ALTERAR LOCAL DE INSTALAÇÃO DO POSTO	LIBERAR ESPAÇO FÍSICO PARA ADEQUAÇÃO LAY OUT P05	3	2	2	12
			3	2	2	12
	ALTERAR LAY OUT DO POSTO	LIBERAR ESPAÇO FÍSICO PARA ADEQUAÇÃO LAY OUT P05	3	2	2	12
3			2	2	12	

Fonte: Próprio autor.

As atividades listadas na planilha tiveram classificações de criticidade com um range de 8 à 27, sendo 8 às atividades de menor criticidade e 27 às de maior criticidade.

Avaliando pontualmente cada atividade e respeitando os critérios do GUT, foi criado um plano de ação para atendimento dos itens apontados. No Anexo B pode-

se visualizar as atividades juntamente com as ações a ser conduzidas, por quem, quais os custos e observações com as principais reduções ou eliminação de desperdícios após a implementação. Estas ações estão diretamente associadas ao cronograma de atividades da planilha do Anexo A, visto que a planilha 5W2H apresenta as atividades de número 3 e 4 do cronograma.

Abaixo será apresentado algumas das atividades de melhorias apontadas no cronograma do anexo B. Não serão apresentados todas as melhorias de forma detalhada, pois o trabalho não visa o desenvolvimento das melhorias e sim a aplicação de métodos de eliminação de desperdícios e trabalho padrão.

O Ranking da planilha de adequação do trabalho padrão apresenta como principal atividade a ser desenvolvida, os carros Rack's de fornecedores específicos de dois itens do produto, sendo eles, rotor e grelha.

- **Melhoria na movimentação do rotor**

Nas avaliações das atividades realizadas com o rotor, foram identificadas duas melhorias, sendo elas relacionadas a retrabalho e ergonomia.

Da forma que o item era enviado pelo fornecedor, ocorria oxidação do eixo do rotor e gerava retrabalho no momento da montagem. Neste caso, o operador precisava lixar e engraxar o rotor antes da montagem, gerando um desperdício de tempo e ficando exposto a produtos químicos, como a graxa.

Como a embalagem deste item apresenta grandes dimensões, o rotor era disponibilizado na linha de montagem de forma individual e sem embalagem, dificultando a movimentação do mesmo para próximo do ponto de montagem.

A Figura 13 apresenta a forma com que o rotor era disponibilizado na linha de montagem antes das melhorias realizadas pelo trabalho padrão.

Figura 13 - Posicionamento do rotor antes do Trabalho Padrão



Fonte: Próprio autor.

Após avaliação das atividades e visando uma melhor operação e movimentação do item, foi projetado um carro de aproximação para facilitar a movimentação do item próximo ao posto de montagem. A Figura 14 apresenta o modelo de carro desenvolvido para aproximação do item no posto de montagem, eliminando as dificuldade com movimentação e melhorando organização e espaço no local de trabalho.

Figura 14 - Posicionamento do rotor após o Trabalho Padrão



Fonte: Próprio autor.

Com esta melhoria, o operador pode deslocar o carro mais facilmente próximo ao local de montagem do item.

Com relação a oxidação do eixo, foi trabalhado com o fornecedor no processo de fabricação e embalagem para envio. O eixo passou a ser lubrificado com graxa e envolvido em plástico para não estar diretamente sob o efeito das condições climáticas como chuva. A Figura 15 apresenta o rotor após alteração no processo de embalagem do item.

Figura 15 - Melhoria realizada no eixo do rotor



Fonte: Próprio autor.

- **Melhoria carro Rack Grelha**

Devido ao item ser recebido do fornecedor em embalagem de madeira, foi identificado que os operadores possuíam dificuldades para a retirada do item de dentro da embalagem, visto que precisam desmontar a parte superior da embalagem para a remoção das peças.

Esta atividade gerava uma demanda de tempo para a desmontagem da embalagem até disponibilizar a peça para montagem. Também havia uma não conformidade por parte ergonômica, pois as peças eram movimentadas pelos operadores e devido a embalagem não possuir rodízios, havia uma distancia de transporte “braçal” do ponto onde a empilhadeira disponibilizava a embalagem até o

ponto de montagem. A Figura 16 apresenta o modelo de embalagem utilizada antes da melhoria.

Figura 16 - Modelo de embalagem antes do Trabalho Padrão



Fonte: Próprio autor.

Após as informações levantadas e estudos para aplicação do trabalho padrão, foi desenvolvido um carro Rack para e disponibilizado para o fornecedor enviar os itens.

O carro foi projetado em aço facilitando a acomodação e remoção das peças, eliminando tempo de remoção listada inicialmente. O carro também foi equipado com um carro de aproximação com rodízios permitindo a movimentação do mesmo até o ponto de montagem, eliminando a questão ergonômica também listada anteriormente. A Figura 17 apresenta o novo modelo de embalagem desenvolvida após aplicação do trabalho padrão.

Figura 17 - Modelo de embalagem após o Trabalho Padrão



Fonte: Próprio autor.

Com as duas melhorias implementadas, foi possível uma redução de 24 minutos nestas operações. A imagem XX apresenta um recorte da tabela do Anexo B onde essa informação está disponível. A tabela precisou ser ajustada para ficar as informações legíveis.

Figura 18 - Redução no tempo de operação após alterações

TEM	DESCRIÇÃO	LOCAL	WHAT (O que fazer?)	WHY (Por que fazer?)	HOW (Como será feito?)	Redução em Tempo de Processo / Máquina
33	CARRO RACK'S FORNECEDORES ROTORES E GRELHAS	PRÉ- MONT. POS	ADEQUAÇÃO RACK'S DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS	ELIMINAR RISCO DE ACIDENTE	Fornecer Necessidade de Adequação Embalagem Fornecedor Grelhas para vir Pré montado as Palhetas.	20
34				REDUÇÃO USO ESPAÇO FISICO	Adequação Rack / Embalagem Fornecedor Grelhas para vir Pré montado as Palhetas.	
35				DESPEDIDO TEMPO EM GIRAR PEÇAS PARA	Identificar Necessidade de Adequação Embalagem Fornecedor Rotores	4
36				COLOCAR NA POSIÇÃO DE MONTAGEM	Adequação Rack / Embalagem Rotores para Reduzir Espaço e Ajustar Disposição Peças.	

Fonte: Próprio autor.

Após o desenvolvimento das melhorias listadas na tabela do Anexo B, serão disponibilizados materiais com informações de cada etapa de trabalho, com a lista

de atividade, passo a passo, instruções de trabalho, fluxo de trabalho e sinaleiros de informativos.

O Anexo C apresenta o documento de trabalho padronizado desenvolvido e disponibilizado aos operadores para fins de conhecimento informativo quando necessários. Este documento apresenta o tempo após a implementação o trabalho padrão junto com as atividades e passo a passo a seguir.

Ao final do trabalho, fica disponível para gerente e supervisores um check list das atividades com as responsabilidades de cada área. Este documento é uma forma de controle para a efetividade das alterações realizadas com o trabalho padrão. O check list apresentará informações de não conformidades com as regras estabelecidas no decorrer do trabalho. As não conformidade relatadas serão mapeadas e trabalhar pontualmente.

O monitoramento das melhorias do trabalho padrão se torna necessário para garantir a efetividade do processo.

A Figura 19 apresenta o modelo de *check list* aplicado pelos gerentes e supervisores como uma forma de auditar o processo. A imagem precisou ser ajustada devido a quantidade de informações presentes. O Anexo D apresenta o *check list* completo.

Figura 19 - Modelo de *check list* para auditoria

		CHECK LIST - AUDITORIA DE TRABALHO PADRÃO		DATA : ____		
		POSTO: _____ LINHA : _____ PROCESSO :		CHECK LIST Nº:		
		AUDITORES:		Group Leader: _____ Team Leader : _____		
		Itens Analisados	Ok	Nok	Observação	Para itens NOK
BOOK TRABALHO PADRÃO	O Book do Trabalho Padrão está Organizado e em Boas condições de Uso?					Team Leader Organizar Book.
	O Book do Trabalho Padrão Contempla Todos os Modelos de Montagens do Posto de Trabalho?					Team leader Solicitar Adequação ao Técnico de Processos Adequação do Book.
MAPA DE PROCESSO	O Fluxo Atual do Posto é o mesmo desenhado no mapa de processo?					Team leader Solicitar Adequação ao Técnico de Processos .
	Team Leader sabe identificar no mapa de processo a quantidade de operadores que necessita em cada Posto de Trabalho?					Solicitar para Processista responsável da área treinamento
	Team leader entende fluxo e a sequencia que está no Mapa de Processo?					Solicitar para Processista responsável da área treinamento

Fonte: Próprio autor.

4.5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS FINAIS

Com a implementação das atividades de melhoria e diminuição/eliminação de desperdícios, atingiu-se valores consideráveis de redução tempo, dando uma boa visibilidade da aplicação dos métodos no ambiente fabril e conseguindo recursos para continuar na realização do trabalhos futuros.

Inicialmente, antes da aplicação do trabalho padrão, o posto P05 apresentava uma demanda de tempo de 814 minutos para a realização da montagem do corpo da colhedora. Após a aplicação e execução dos métodos do trabalho padronizado, obteve-se uma redução de 134 minutos para a montagem do corpo da colhedora.

A Figura 20 apresenta uma imagem com os valores levantados antes e após a aplicação do trabalho padrão.

Figura 20 - Apresentação dos resultados do posto P05

Projec	Workstation	MÁQ.	Tempos 2017	JDE	STW	Resultado: (Minutos)	
	Time do Projeto						
1	P05 CORPO HIBRIDA	Hibrida 201	1200	814	680	134	
		Axial 303				0	
		Σ Tempo (Axial + Hibrida)					134
		Σ Tempo Ano					26.934
Σ R\$ Ano (R\$ 29,95/Hora)					R\$13.445		

Fonte: Próprio autor.

Para a realização do cálculo da economia dos custos, utilizou-se a referência de 201 (duzentos e um) dias, que se referem aos dias produtivos de calendário da fábrica. Multiplica-se os 134 minutos em 201 dias produtivos e o resultado ainda multiplica-se pelo valor médio da hora técnica de um montador. Os montadores são divididos em níveis 1, 2 e 3 e a média do valor da hora técnica dos níveis é de R\$ 29,95.

Com isso, chegamos a uma redução de custo anual no posto P05 de R\$ 13.445,00 através de melhorias identificadas na aplicação do trabalho padrão.

Como a linha é dividida em 22 postos de trabalho, com diferentes atividades e processos, não se pode mensurar a redução de custo total após a implementação

do trabalho padrão em toda linha de montagem, mas pode-se dizer que ao aplicar as metodologias do trabalho padronizado, haverá ganhos de custos, segurança e qualidade devido aos processos utilizados durante a aplicação.

CONCLUSÃO

O cenário atual em que se enquadram as indústrias manufatureiras traz diversos desafios na busca de eliminação de desperdícios e redução de custos. Além disso, se faz necessário a agregação de valor ao produto e garantia da qualidade do mesmo.

Este trabalho foi estruturado a partir da necessidade de implantação de métodos para que seja garantido a montagem correta de itens em um posto da linha de montagem e, conseqüentemente, foram alcançadas outras melhorias.

A pesquisa na bibliografia existente, demonstrou a possibilidade de enquadrar o presente estudo na metodologia de Trabalho Padrão, que garante uma produção com maior eficiência e redução de desperdícios, dependendo da disciplina dos envolvidos e ajustes de processo.

Foram também utilizadas ferramentas da qualidade que nortearam as escolhas para realização deste trabalho. A análise e implementação da metodologia do trabalho padrão em um posto da linha de montagem foi realizada objetivando, principalmente, a correto execução e suprimentos da linha de montagem e no âmbito dos componentes em questão demonstrou grande eficiência, gerando redução dos tempos de trabalho e não demonstrando falta de material.

Além da melhoria no fluxo das atividades da linha de montagem, pôde-se observar a expressiva redução de valores de tempo de execução, onde foi reduzido, em apenas 1 posto (posto 5), o valor anual de R\$13.445,00. Considerando que a empresa possui 22 postos de montagem, se torna visível uma redução significativa de tempo com do sistema de Trabalho Padrão em outros postos de trabalho.

Como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se o estudo da metodologia do trabalho padrão em demais processos como por exemplo, células de solda, área de primários e usinagem, visando a redução de tempo das atividades e padronização de processos nesses locais de trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Junico. **Sistemas de Produção – Conceitos e práticas para projeto de gestão da produção enxuta**. Bookman. Porto Alegre: 2008.
- BARTZ, A.P.B et al. **Aplicação da Produção Enxuta em uma indústria de produtos agrícolas**. Ingeniare, Revista chilena de ingeniería. Vol. 21 N° 1, pp.147-158. 2013.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just-in-time, MRP II e OPT - Um Enfoque Estratégico**. São Paulo: Atlas, 1993.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**.3.ed. São Paulo: Atlas, 1983.
- HARDING, H. A., **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1981.
- IMAI, Masaaki. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo**. 51ªed. São Paulo: Instituto IMAM, 1994.
- LEAN INSTITUTE BRAZIL. **Lean Thinking**. 201?. Disponível em: <https://www.lean.org.br/conceitos/126/o-que-e-trabalho-padronizado.aspx>. Acesso em: 09 de outubro de 2018.
- LISBOA, Maria G. P.; GODOY, Leoni P. **Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia**. Florianópolis, 2012.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria geral da administração: da revolução urbana a revolução digital**. 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2005.
- MONDEN, Yasuhiro (1984) – **Sistema Toyota de Produção**. IMAM, São Paulo, 1984.
- OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção – Além da produção em larga escala**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- PERIARD, Gustavo. **Matriz Gut: guia completo**, 2011. Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>. Acesso em 31 de outubro de 2018.
- SHINGO, SHINGEO. **O Sistema Toyota de Produção**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- SIPPER, D.; BULFIN Jr., R. L. **Production: planning, control and integration**. Mc Graw-Hill International Editions, 1977.
- SLACK, N.; CHAMBERS,S; JOHNSTON,R, **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009)

WERKEMA, M. C. C. **Lean Seis Sigma – Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing**. 1. ed. Belo Horizonte, 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. 5 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KAIZEN Institute. KAIZEN: Baixando os custos e melhorando a qualidade. Disponível em: <https://br.kaizen.com/>. Acessado em 27 de setembro de 2018.

ANEXO B

5W2H - Adequação as Regras do Trabalho Padrão - P05 - Pré- Montagem Corpo Colheitadeira Híbrida															
TEM	DESCRIÇÃO	LOCAL	WHAT (O que fazer?)	WHERE (Onde fazer?)	WHY (Por que fazer?)	WHEN (Quando fazer?)	WHO (Quem irá fazer?)	HOW (Como será feito?)	HOW MUCH (Quanto irá custar?)	Redução em Tempo de Processo / Máquina	G	U	T	SCORE	STATUS
1	ADEQUAÇÃO MÃO DE OBRA	PRÉ-MONT. P05	ADEQUAÇÃO MÃO DE OBRA NECESSÁRIA	P05	ATENDER DEMANDA DE TRABALHO CONFORME TACK TIME DA LINHA DE MONTAGEM		Oldair	Manter 4 Montadores no Posto Gargalo.			3	2	2	12	100%
2	MELHORIA DE LAY OUT P05	PRÉ-MONT. P05	ADEQUAÇÃO LAY OUT	PROCESSO	CRIAR POSTOS DE TRABALHO PRÉ-MONTAGEM E REGULAGENS IDENTIFICAR NECESSIDADE		Jeber	Estudo de Layout Funcional Célula X Necessidades de Adequações PARA Abastecimento de Materiais no Posto			2	2	2	8	100%
4	ESTUDOS PARA ELIMINAR DESPERDIÇOS: MOVIMENTAÇÃO P05	PRÉ-MONT. P05	ELIMINAR MOVIMENTAÇÃO DOS MONTADORES POR BUSCA DE PEÇAS / ELEMENTOS DE MAQUINAS	PROCESSO	DE PEÇAS INTERNAS NO MELHOR LOCAL DO		Jeber	Detalhar Lista de Peças Internas		8	2	2	2	8	100%
5				PROCESSO	DEFINIR NECESSIDADE DDOS CARROS DE APROXIMAÇÃO		Jeber	Detalhar Quantidade de Recursos Físicos (Carros Kit's)			2	2	2	8	100%
6				PROCESSO	DEFINIR NECESSIDADE DDOS CARROS DE APROXIMAÇÃO		Jeber	Detalhar Necessidade dos Carros de Aproximação com Ferramentas e Gaveteiros com Elementos de Montagem.			2	2	2	8	100%
7	ELIMINAR DESPERDIÇO: TEMPO DE ESPERA LIBERAÇÃO TALHA	PRÉ-MONT. P05	ADICIONAR RECURSO DE TALHA	MANUTENÇÃO	PERMITIR 2 CICLOS DE MONTAGEM INDEPENDÊNTES (FRENTE X ATRÁZ)		André Elher	Realocar Talha / Bandeira Existente para o Posto de Trabalho.		4	3	2	2	12	100%
8		PRÉ-MONT. P05	ALTERAR LOCAL DE INSTALAÇÃO DO POSTO	MANUTENÇÃO	LIBERAR ESPAÇO FÍSICO PARA ADEQUAÇÃO LAY OUT P05		André Elher	Executar Adequações Novo Lay Out P04 (Bandeira com Talha + Realocação Prensa)			3	2	2	12	100%
9		MONTAGEM					Tarcísio	Liderar Alterações para Novo Lay Out P04			3	2	2	12	100%
10		PRÉ-MONT. P05	ALTERAR LAY OUT DO POSTO	MANUTENÇÃO	LIBERAR ESPAÇO FÍSICO PARA ADEQUAÇÃO LAY OUT P04		André Elher	Executar Adequações Novo Lay Out P05 (REALOCAR GABARITO DE MONTAGEM)			3	2	2	12	100%
11		MONTAGEM					Tarcísio	Liderar Alterações para Novo Lay Out P05			3	2	2	12	100%
12	CARROS DE APROXIMAÇÃO	PRÉ-MONT. P05	DESENVOLVER 2 CARROS DE APROXIMAÇÃO PARA OS MONTADORES	LOGISTICA	ELIMINAR DESPERDICIO = MOVIMENTAÇÃO		Felipe	Criar Projeto 2 Carros de Aproximação para os Montadores e Disponibilizar Materiais para Fabricação			2	2	2	8	100%
13				LOGISTICA				Felipe	Fabricar 2 Carros de Aproximação		2	2	2	8	100%
14		KAISEN		MONTAGEM				Tarcísio	Definir distribuição das Ferramentas no Painel dos carros		2	2	2	8	100%
15		KAISEN		PROCESSO				Tarcísio	Definir Padrão de Sombreamento dos Paineis de Ferramentas		2	2	2	8	25%

Continua

16	CARROS KIT PEÇAS INTERNAS	PRÉ- MONT. P05	DESENVOLVER 6 CARROS DE ABASTECIMENTO PARA AS PEÇAS DE FABRICAÇÃO INTERNA	KAISEN	GERAR RECURSO FISICO PARA ABASTECIMENTO DAS PEÇAS DIRETO DA PINTURA		Time Kaisen	Reunião Avaliação Sistemática para Kit Peças internas		12	2	2	2	8	100%
17				KAISEN			Time Kaisen	Definir Regras de Abastecimento e Recursos Físicos montagem KIT.			2	2	2	8	100%
18				KAISEN			Time Kaisen	Implementar Nova Sistemática Compra de Peças Com Carro Auxiliar até vir Carro Frame da Pintura			2	2	2	8	100%
19				LOGISTICA			Felipe	Recursos para Fabricação 6 Carros de Kit para Peças Internas			2	2	2	8	100%
20				PROCESSO			Jeber / Projem	Fabricar Carros de Kit para Comprar Peças Internas			2	2	2	8	100%
21	KIT PEÇAS FORNECEDOR EXTERNO	PRÉ- MONT. P05	DESENVOLVER RACK DE ABASTECIMENTO PARA CÔNCAVO E CILINDRO	KAISEN	GERAR RECURSO FISICO PARA ABASTECIMENTO DAS PEÇAS CONFORME BTO		Jeber / Projem	Desenvolver Croqui In Loco para Rack 1 Cilindro e 1 Concavo		4	2	2	2	8	100%
22				KAISEN			Time Kaisen	Definir Regras de Abastecimento e Recursos Físicos montagem KIT Terceiro.			2	2	2	8	100%
23				KAISEN			Felipe	Recursos Físicos Rack's para Abastecimento 1 Cilindro e 1 Cônico			2	2	2	8	100%
24				PROCESSO			Jeber / Projem	Fabricar 6 Rack's KIT para Abastecimento 1 Cilindro e 1 Cônico			2	2	2	8	100%
25	CARROS EIXO BATEDOR	PRÉ- MONT. P05	DESENVOLVER 3 CARROS DE ABASTECIMENTO DO EIXO DO BATEDOR	KAISEN	GERAR RECURSO FISICO PARA ABASTECIMENTO DAS PEÇAS CONFORME BTO		Jeber / Projem	Desenvolver Croqui Carros de Abastecimento para Eixos do Batedor (Kaisen dos Carros Existentes). (Solda + Pintura + Abastecimento)		3	2	2	2	8	100%
26				KAISEN			Time Kaisen	Definir Regras de Abastecimento e Recursos Físicos montagem KIT.			2	2	2	8	100%
27				LOGISTICA			Felipe	Recursos Físicos Carros Eixo do Batedor			2	2	2	8	100%
28		KAISEN		PINTURA			Jeber / Projem	Fabricar 4 dos Carros dos Eixos do Batedor			2	2	2	8	100%
29	CARRO ABASTECIMENTO PEÇAS ROTA	PRÉ- MONT. P05	DESENVOLVER 1 CARRO DE ABASTECIMENTO DOS ITENS DA ROTA	KAISEN	GERAR RECURSO FISICO PARA ABASTECIMENTO DAS PEÇAS CONFORME BTO		Projem (Jeber)	Desenvolver Croqui 1 Carro de Abastecimento para Itens de Terceiros pagos na Rota (para 2 Máquinas)		2	2	2	2	8	100%
30				LOGISTICA			Felipe	Recursos Físicos Carros Itens de Terceiros			2	2	2	8	100%
31				KAISEN			Projem	Fabricar 1 Carro de Abastecimento para Itens de Terceiros pagos na Rota (para 2 Máquinas)			2	2	2	8	100%
32		KAISEN		LOGISTICA			Time Kaisen	Definir Regras de Abastecimento da Rota (Quantidade e Horários)			2	2	2	8	100%

33	CARRO RACK'S FORNECEDORES ROTORES E GRELHAS	PRÉ-MONT. P05	ADEQUAÇÃO RACK'S DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS	PROCESSO	ELIMINAR RISCO DE ACIDENTE	Jeber	Fornecer Necessidade de Adequação Embalagem Fornecedor Grelhas para vir Pré montado as Palhetas.	20	3	3	3	27	100%
34		PROCESSO		REDUÇÃO USO ESPAÇO FISICO	Agro-Pertences (Jeber)	Adequação Rack / Embalagem Fornecedor Grelhas para vir Pré montado as Palhetas.	3		3	3	27	50%	
35		PROCESSO		ELIMINAÇÃO DESPEDIÇO TEMPO EM GIRAR PEÇAS PARA COLOCAR NA	Jeber	Identificar Necessidade de Adequação Embalagem Fornecedor Rotores	4	3	3	3	27	100%	
36		Logistica		POSIÇÃO DE MONTAGEM	Felipe	Adequação Rack / Embalagem Rotores para Reduzir Espaço e Ajustar Dispoição Peças.		3	3	3	27	0%	
37	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	PRÉ-MONT. P05	DESENVOLVER NOVOS POSTO DE TRABALHO	PROCESSO	SEPARAR ATIVIDADES : PRÉ-MONTAGEM MONTAGEM REGULAGENS	Jeber	Definir Tarefas de: Pré-Montagem Montagem Regulagens		2	3	2	12	100%
38				MONTAGEM	DEFINIR FERRAMENTAL POR POSTO DE TRABALHO	Tarcisio	Definir Necessidade de Ferramentas dos Novos Postos de: Pré-Montagem + Montagem + Regulagens		2	3	2	12	100%
39				MONTAGEM	SEPARAR ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DA MONTAGEM	Jeber	Implementar Novos Postos de: Pré-Montagem Montagem Regulagens		2	3	2	12	100%
40	ELIMINAR DESPERDICIO: RETRABALHO	PRÉ-MONT. P05	ELIMINAR ESMERILHAMENTO DA ARRUELA DO PINO DO CONCAVO	MONTAGEM	AÇÃO DE CONTENÇÃO	Oldair	Esmilhar Lote de Peças como Ação de Contenção	5	2	2	2	8	100%
41				ENGº DE PRODUTO	IDENTIFICAR MELHORIAS NO PROJETO	Nelson	Implementar ECO para correção Projeto		3	2	2	12	25%
42	ELIMINAR DESPERDICIO: RETRABALHO	PRÉ-MONT. P05	ELIMINAR AÇÕES DE AJUSTES E MONTAGEM COM INTERFERÊNCIA DO CONJUNTO CÉU	QUALIDADE	IDENTIFICAR PEÇAS COM PROBLEMAS	Tarcisio	Identificar Peças com Interferência e chamar o Controle de Qualidade.	3	3	2	2	12	100%
43				PROCESSO	ANALISAR CAUSA DAS INTERFERÊNCIAS	Jeber	Verificar Causa Raiz da Montagem com Interferência.		3	2	2	12	100%
44				QUALIDADE	TRATAR NÃO CONFORMIDADE	Toni	Acionar Fornecedor para Ações Corretivas.		3	2	2	12	100%
45	ERGONOMIA DO TRABALHO	PRÉ-MONT. P05	IMPLEMENTAR RECURSOS PARA NOVO POSTO DE TRABALHO	PROCESSO	ATENDER EXIGÊNCIA DE ERGONOMIA	Nelson	Projetar Plataforma de Trabalho para regulagem dos acoplamentos (Ergonomia + Produtividade)	4	2	2	2	8	100%
46				PROCESSO	ATENDER NECESSIDADE DE RECURSO NO POSTO DE TRABALHO	Projem	Fabricar Plataforma de Trabalho para regulagem dos acoplamentos (Ergonomia + Produtividade)		2	2	2	8	100%

Continua

47	DEFINIR REGRAS DOS ABASTECIMENTOS	PRÉ-MONT. P05	DEFINIR NECESSIDADE	P05	CRIAR SINCRONISMO DE ABASTECIMENTO X NECESSIDADES	Tarcisio	Avaliar e Definir Programação de horários para Abastecimento conforme Necessidades.			2	2	2	8	100%	
48			APRESENTAR PROPOSTAS	LOGISTICA	MELHOR ATENDIMENTO AO POSTO GARGALO	Paulo Moreira	Apresentar Propostas para Abastecimentos do Posto Gargalo.			2	2	2	8	0%	
49			TESTAR / APROVAR ABASTECIMENTO ITENS INTERNOS	PINTURA	DESENVOLVER REGRAS DE ABASTECIMENTO	João Macry	Pagamento em carros kit de peças Internas da Pintura			2	2	2	8	0%	
50	SUGESTÃO/ IDÉIAS MONTADORES P05	PRÉ-MONT. P05	NIVELAMENTO TALHA	MANUTENÇÃO	SEGURANÇA DO TRABALHO	ANDRE ELHER	Nivelar Braço Bandeira Instalado			2	2	2	8	100%	
51			CORREÇÃO ITENS KIT FORNECEDOR EXTERNO	MONTAGEM / PROCESSO	PAGAMENTOS DE ITENS NOS POSTOS CORRETOS	Tarcisio / Nelson	Mangueiras Pagos no P05 Usadas no P13 Retirar do Kit do P05 e Incluir no Kit do P13		2	2	2	2	8	100%	
52			VERIFICAR NÃO CONFORMIDADE	QUALIDADE	ELIMINAR RETRABALHO LINHA DE MONTAGEM	Toni / Nelson	Verificar o ângulo das Chapas Defletoras das Grelhas, que estão sendo retrabalhadas na linha de montagem.			2	2	2	8	50%	
53			INSTALAR TALHA PRÉ-MONTAGEM	MANUTENÇÃO	INSTALAR TALHA PARA POSTO DE PRÉ-MONTAGEM	ANDRE ELHER	Instalar Talha Pneumática na Bandeira Antiga do P04.		1	2	2	2	8	100%	
55			DISPOSITIVO IÇAMENTO CILINDRO	PROCESSO	ELIMINAR DESPERDICIO TRANSBORDO CÔNCAVO		Jeber	Verificar in loco com Fornecedor Necessidade de Dispositivo.		2	3	2	2	12	100%
56							Berwanger	Desenvolver Dispositivo e Apresentar Proposta			3	2	2	12	100%
57							Nelson	Abrir Workflow para Comparação Preços e Executar efetivação da Compra			3	2	2	12	25%
58	ADEQUAÇÃO P04	MANUTENÇÃO	INSTALAR PONTO DE AR COMPRIMIDO NA BANCADA DO OPERADOR E NA PRENSA	ANDRE ELHER	INSTALAR PONTO DE AR COMPRIMIDO NA BANCADA DO OPERADOR E PRENSA			2	2	2	8	100%			

Continua

59	TRABALHO PADRÃO	PRÉ-MONT. P05	DESENVOLVER STANDARD WORK	PROCESSO	IMPLEMENTAR STW	Jeber	Filmagem Novos Processos Análise dos Vídeos DNA 7 Perdas Formatação Book STD Word			2	2	2	8	100%
60			TREINAMENTO O TRABALHO PADRÃO	MONTAGEM	IMPLEMENTAR STW	Tarcisio	Treinamento Trabalho Padrão			2	2	2	8	100%
61			AUDITAR O TRABALHO PADRÃO	APS	AUDITAR STW	Oldair	Auditar Trabalho Padrão			2	2	2	8	0%
TA								TEMPO DE PROCESSO ANTERIOR:	750	Minutos				0
RT								PROPOSTA DE REDUÇÃO DE TEMPO DE PROCESSO:	74	Minutos				0
Σ	CONTROLE ANDAMENTO 5W2H							TEMPO DE PROCESSO FUTURO:	676	Minutos				0

	0%	PENDENTE	13
	25%	EM ANDAMENTO	3
	50%	EM ANDAMENTO	4
	75%	EM ANDAMENTO	1
	100%	CONCLUÍDO	40
		TOTAL DE AÇÕES	61

% Redução Estimado 9,87%

GRAVIDADE: 3 - Extremamente Grave. 2 - Grave. 1 - Sem Gravidade.	URGÊNCIA: 3 - Necessário uma ação imediata. 2 - O mais cedo possível. 1 - Passível de espera.	TENDÊNCIA: 3 - Piorar Rapidamente. 2 - Permanecer. 1 - Não vai piorar e pode melhorar.	PONTUAÇÃO: 1 a 12 - Moderado Impacto. 12 a 18 - Médio impacto - ATENÇÃO. > que 18 - Alto impacto - PRIORIDADE TOTAL - URGENTE.
--	---	--	--

- DEMANDAS PARA PROJEM - CARROS / RACKS :
- 3 CARROS KIT PARA PEÇAS DE FABRICAÇÃO INTERNA FRENTE DO CORPO
 - 3 CARROS KIT PARA PEÇAS DE FABRICAÇÃO INTERNA FRENTE DO CORPO
 - 2 CARROS DE APROXIMAÇÃO PARA MONTADORES
 - 3 CARROS KIT PARA PEÇAS : 01 CILINDRO + 01 CÔNCAVO
 - 3 CARROS KIT PARA EIXO BATEDOR : 02 MAQUINAS
 - 1 CARRO KIT ABASTECIMENTO PEÇAS TERCEIROS PAGOS PELA ROTA
 - TOTAL 15 CARROS PARA FABRICAÇÃO

RESULTADO CRONOANALISE (Minutos)		
Antes	MÉDIA ANTERIOR DE PROCESSO	750
Depois	TEMPO REAL DE MONTAGEM ATUAL	563
= GANHO REAL DE TEMPO DE PROCESSO		187
% Redução		24,9%
RESULTADO REDUÇÃO TEMPO SISTEMA (Minutos)		
Antes	TEMPO SISTEMA JDE	813
Depois	TEMPO TRABALHO PADRÃO (+ Fatores 23,4%)	680
= GANHO EFETIVO DE TEMPO DE SISTEMA		133

ANEXO C

MLR31 - TRABALHO PADRONIZADO

MLR31 - TRABALHO PADRONIZADO										
Célula :		P05 - PRÉ MONTAGEM CORPO HIBRIDA						ID.	MLR 31 - LM - 002	
Área:		LINHA DE MONTAGEM COLHEITADEIRAS						Revisão	00	
Seqüência	Operador	Produto:	CORPO HIBRIDA				Tempo Padrão:	Símbolo	POP (Work Instruction)	Observações
		Descrição das Etapas de Trabalho				Automático				
		Fase 10 - Pré Montagens					78,88			
1	B	Abastecer Laterais do Corpo				0,00	0,71	0,52	1,23	
2	B	Pré Montar Laterais - Rebitar				0,00	25,30	4,32	29,62	 Atenção : Conferir Fixação dos Rebites.
3	B	Pré Montar Base Caixa Angular				0,00	11,12	2,21	13,33	M2616
4	B	Pré Montar Mangueira de Lubrificação (Graxeiros)				0,00	2,24	0,23	2,47	C0526004
5	B	Pré Montar Mancais nos Suportes Trazeiros do Rotor				0,00	8,71	0,55	9,26	C0526004
6	B	Pré Montar Mancais dos Acoplamentos				0,00	2,90	0,80	3,70	C0526004
7	B	Pré Montar Fechamento das Grelhas				0,00	3,04	0,66	3,70	M2614
8	B	Pré Montar Fechamentos Trazeiros dos Rotores				0,00	14,00	1,58	15,58	M2611 M2612 M2613 M2615

Continua

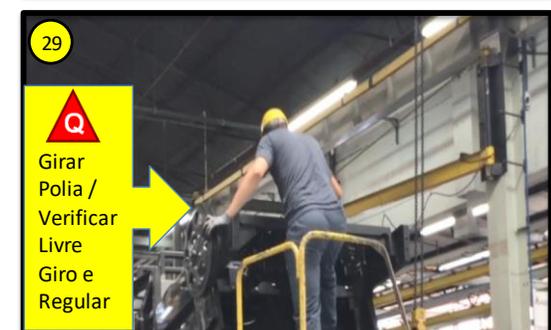
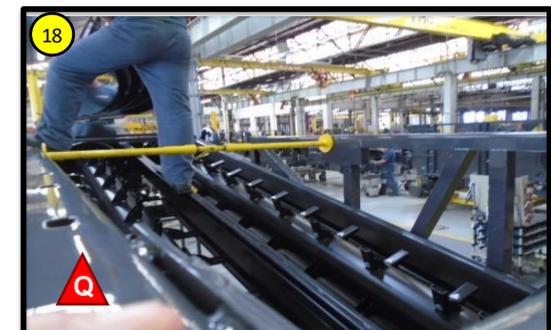
Fase 20 - Montagens no Gabarito						226,38			
9	B	Montar Guias das Grelhas nas Laterais do Corpo	0,00	12,88	0,45	13,33		C0527004	
10	B	Auxiliar em Montar Travessa Dianteira dos Rotores	0,00	2,46	0,32	2,78		C0526004	Atenção: Tarefa Executada por 2 Montadores.
11	B	Montar Travessa Inferior Trazeira	0,00	5,63	0,85	6,48		C0510005	
12	B	Montar Base com Caixa Angular no Corpo	0,00	4,38	0,56	4,94		C0526004	
13	B	Montar Viga Central do Rotores	0,00	11,73	1,38	13,11	+	C0510005	Segurança: Posição de Trabalho Sobre Rack.
14	B	Montar 2 Suportes Trazeiros "L"	0,00	11,87	1,55	13,42		C0526004	
15	B	Fixar Travessa Dianteira dos Rotores	0,00	8,65	1,22	9,87		C0526004	
16	B	Montar Fechamento Frontal dos Rotores	0,00	12,95	2,32	15,27	+	C0526004	Segurança: Posição de Trabalho em Altura!
17	B	Montar Rotores	0,00	17,22	2,65	19,87	+	C0526004	Segurança: Posição de Trabalho em Altura! Foto : Içamento com 2 Cintas: 1ª Cinta na 4ª Pá do Rotor e 2ª Cinta na 7ª Pá do Rotor
18	B	Montar Fechamentos Superiores (Cascão)	0,00	9,37	2,35	11,72	+	C0526004	Segurança: Serviço com 2 Montadores, Cuidado: Posição de Trabalho em Altura! Qualidade : Utilizar Dispositivo para Ajustar Abertura das Laterais.
19	B	Montar Fechamentos Trazeiros dos Rotores	0,00	15,75	1,22	16,97		6308161M91	
20	B	Montar 2 Travessas Superiores	0,00	9,51	1,69	11,20	+	C0557001	Segurança: Posição de Trabalho em Altura!
21	B	Montar Grelhas	0,00	3,11	0,65	3,76	+	C0527004	Segurança: Serviço com 2 Montadores, Cuidado: Não Deixar Mão na Frente da Peça!
22	B	Montar Fechamento das Grelhas	0,00	8,86	1,32	10,18		C0527004	
23	B	Montar Fechamento Trazeiro base do Corpo	0,00	25,38	2,85	28,23		ACW1922670	
24	B	Montar Mangueiras das Graxeiras	0,00	1,66	0,35	2,01		C0526002	
25	B	Montar Polias dos Rotores	0,00	12,94	1,87	14,81		C0544006	
26	B	Montar Sensor de Embuchamento	0,00	22,48	2,35	24,83		C0526004	
27	B	Montar Travessa Inferior de Reforço	0,00	3,19	0,42	3,61		C0510005	

Continua

		Fase 30 - Montagens e Regulagens Finais				42,57			
28	B	Transbordo Corpo Montado para Fase 3	0,00	3,35	1,59	4,94			Atenção: Utilizar Dispositivo de Içamento.
29	B	Montar e Regular Acoplamentos dos Rotores	0,00	30,33	2,37	32,70		6308403M91	Qualidade : Conferir Livre Movimentação dos Rotores.
30	B	Passar Cera Protetiva e Lubrificar Pontos de Graxeira	0,00	1,91	0,56	2,47			
31	B	Lacrar Parafusos dos Rotores	0,00	2,05	0,42	2,47			Qualidade : Conferir Fixação Parafusos.
		Fase 40 - Montagem Corpo na Linha				18,51			
32	B	Transbordo Corpo do Buffer para a Linha de Montagem	0,00	3,59	1,35	4,94			Atenção: Utilizar Dispositivo de Içamento.
33	B	Casamento do Corpo com o Chassis da Máquina	0,00	4,38	0,56	4,94			
34	B	Retirar Dispositivo de Içamento do Corpo	0,00	2,01	0,46	2,47			
35	B	Acoplar Dispositivo e Alinhar do Corpo com Chassis da Máquina	0,00	1,85	0,62	2,47			Atenção: Utilizar Dispositivo de Alinhamento.
36	B	Colar Plaqueta de Identificação do Chassis no Corpo	0,00	0,95	0,28	1,23			
37	B	Preencher dados de Montagem no Check List da Máquina	0,00	2,02	0,45	2,47			
Tempo Total das Atividades por Operador						366,34			
Disponibilidade Horária Dia						540,00			
Capacidade Máxima Produção Dia			1,5						

Continua

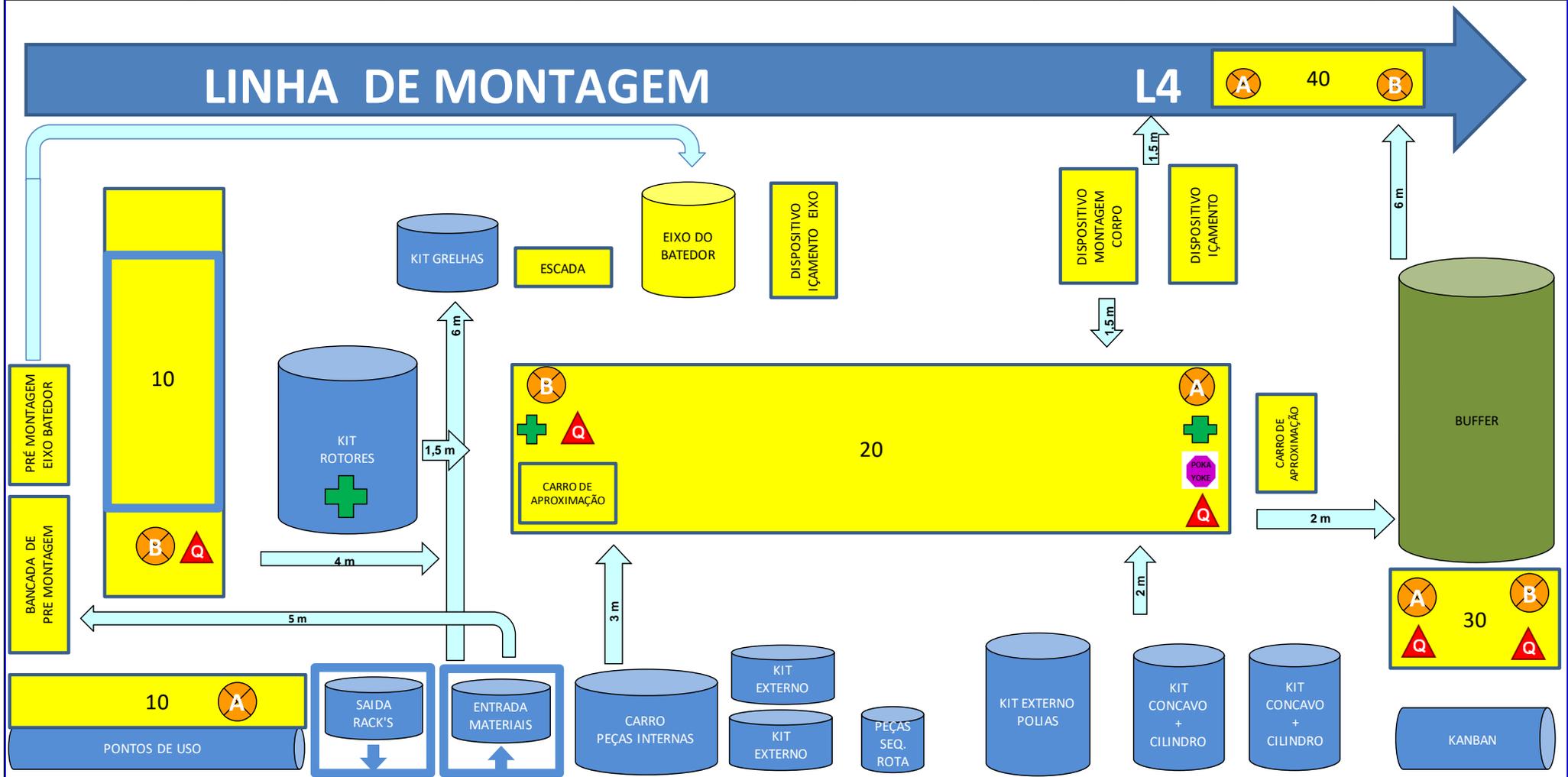
ETAPAS DE TRABALHO



Continua

FLUXO DO PROCESSO

Segurança	Qualidade	Poka-Yoke	Processo	Fluxo de Material	Operadores	Materiais	Estoque	Estoque Padrão WIP (QTDE)
+	△ Q	POKA YOKE	10	←	⊗	●	●	1



Elaborado: Jeber Lopes	Data: outubro-18
Aprovado: Nelson Bengochea	Data: outubro-18

ANEXO D

		CHECK LIST - AUDITORIA DE TRABALHO PADRÃO			DATA : ____	
		POSTO: _____ LINHA : _____ PROCESSO :			CHECK LIST Nº:	
		AUDITORES:			Group Leader: _____	
					Team Leader : _____	
		Itens Analisados	Ok	Nok	Observação	Para itens NOK
BOOK TRABALHO PADRÃO	O Book do Trabalho Padrão está Organizado e em Boas condições de Uso?					Team Leader Organizar Book.
	O Book do Trabalho Padrão Contempla Todos os Modelos de Montagens do Posto de Trabalho?					Team leader Solicitar Adequação ao Técnico de Processos Adequação do Book.
MAPA DE PROCESSO	O Fluxo Atual do Posto é o mesmo desenhado no mapa de processo?					Team leader Solicitar Adequação ao Técnico de Processos .
	Team Leader sabe identificar no mapa de processo a quantidade de operadores que necessita em cada Posto de Trabalho?					Solicitar para Processista responsável da área treinamento
	Team leader entende fluxo e a sequencia que está no Mapa de Processo?					Solicitar para Processista responsável da área treinamento
TRABALHO PADRÃO	O Team Leader entende a distribuição de carga e saturação do trabalho padrão?					Solicitar para Processista responsável da área treinamento
	Os números de operadores Atuais são os mesmos solicitados no Trabalho padrão ?					Team Leader Identificar a causa e direcionar solução.
	O Team Leader Treinou os Operadores no Trabalho Padrão?					Team Leader Treinar Operadores.
	Operador sabe correlacionar sequencia de atividades e tempos no trabalho padrão? Solicitar a 1 Operador e Verificar Conformidade.					Team Leader Treinar Operadores.
	Operador Segue a sequencia do Trabalho Padrão?					Solicitar para team leader e operador a causa e direcionar solução
	A Operação em Execução Está sendo Realizada dentro do Tempo Padrão? Cronometrar 1 Operação e Verificar Conformidade.					Solicitar para team leader e operador a causa e direcionar solução

Continua

MATERIAIS	As peças presente no posto são somente aquelas necessarias para processo?				Team Leader Solicitar ao pagador de peças à causa e direcionar solução.
	As Peças e os Carros Kit's estão identificados?				Team Leader Solicitar para responsável logístico as identificações.
	Os Pontos de Entrada estão sendo Corretamente Abastecidos?				Team Leader Solicitar ao pagador de peças à causa e direcionar solução.
	Todos as peças dos Carros Kit's estão no lugar endereçados?				Team Leader Solicitar ao pagador de peças à causa e direcionar solução.
	As Quantidades de peças Abastecidas estão Corretas?				Team Leader solicitar pagador de peças a causa e direcionar solução.
	As embalagens são adequadas para integridade física dos Materiais e dos Operadores?				Team Leader Solicitar para responsável logístico Adequação das embalagens.
	Existe Pickging List para os carros kits?				Team Leader Solicitar para responsável logístico Adequação dos Pickging List.
PROCESSO	O Lay Out do Posto Permite a movimentação garantindo a integridade física dos operadores e materiais?				Group Leader Solicitar ao Supervisor Adequação do Lay Out.
	As ferramentas estão em boas condições de uso?				Team Leader Solicitar ao Group Leader a Adequação das Ferramentas;
	As ferramentas estão armazenadas no locais definido?				Team leader Ajustar a Armazenagem das Ferramentas.
	A Calibração das ferramentas aferíveis estão em dia no controle?				Team leader Solicitar Calibração das Ferramentas Aferíveis e Atualização dos Controles.
	Os locais dos gabaritos estão identificados?				Team Leader Ajustar as demarcações;
	O gabarito possui identificação e a mesma está em local visível?				Team Leader Ajustar as Identificações.
	Os gabaritos estão nos lugares endereçados?				Team Leader Organizar os gabaritos conforme Endereçamentos.
	As demarcação de entrada, transformação e saída dos conjuntos estão Corretas?				Team Leader Ajustar as demarcações;

Kaizen	O Team Leader sabe Identificar no Trabalho Padrão quais as Atividades que Necessitam de Melhorias?			Solicitar Treinamento para Processista responsável da área.
	As Melhorias de Processo Executadas foram Atualizadas no Book?			Team leader Solicitar Adequação ao Técnico de Processos .
	O Team Leader Tem Alguma Melhoria de Processo Identificada? Registrar :			Team Leader Identificar e propor 1 Melhoria.
5S	O posto está organizado e limpo?			Solicitar para team leader e operador a causa e direcionar solução
	As identificações visuais estão em boas condições?			Solicitar para team leader e operador as trocas.

31

0 0

Resultado Auditória = Atendimento	0%	0%
--	-----------	-----------

Group Leader:

Team Leader :